

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

LAERTE LUIZ BREMM
CIRURGIÃO-DENTISTA

**AVALIAÇÃO HISTOMÉTRICA DA
UTILIZAÇÃO DE PROTEÍNAS DA MATRIZ
DO ESMALTE EM RETRAÇÕES
GENGIVAIS DE CÃES.**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Clínica Odontológica, Área de Periodontia.

PIRACICABA
- 2001 -

i

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

LAERTE LUIZ BREMM
CIRURGIÃO-DENTISTA

**AVALIAÇÃO HISTOMÉTRICA DA
UTILIZAÇÃO DE PROTEÍNAS DA MATRIZ
DO ESMALTE EM RETRAÇÕES
GENGIVAIS DE CÃES.**

ORIENTADOR: PROF. DR. ENILSON ANTONIO SALLUM

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CPG-036/83
CPG, 14/02/02.


Assinatura do Orientador

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba -
UNICAMP, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Doutor em Clínica Odontológica,
Área de Periodontia.

PIRACICABA
- 2001 -

Ficha Catalográfica

B75a Bremm, Laerte Luiz.
 Avaliação histométrica da utilização de proteínas da matriz do
 Esmalte em retrações gengivais de cães. / Laerte Luiz Bremm. --
 Piracicaba, SP: [s.n.], 2001.
 xiii, 63p. : il.

 Orientador : Prof. Dr. Enilson Antonio Sallum.
 Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas,
 Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

 1. Periodontia. 2. Enxerto. 3. gengiva – Cirurgia
 I. Sallum, Enilson Antonio. II. Universidade Estadual de
 Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

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



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 07 de Dezembro de 2001, considerou o candidato LAERTE LUIZ BREMM aprovado.

1. Prof. Dr. ENILSON ANTONIO SALLUM

2. Prof. Dr. VINÍCIUS AUGUSTO TRAMONTINA

3. Prof. Dr. FERNANDO RENÓ DE LIMA

4. Prof. Dr. FRANCISCO HUMBERTO NOCITI JR

5. Prof. Dr. SÉRGIO DE TOLEDO

20217952

DEDICATÓRIA

A Deus

pela presença constante em minha vida.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Olávio Bremm e Maria Suely Bremm**, pelo Dom da vida e pelos exemplos de dedicação, amor e humildade.

Aos meus irmãos **Tânia Maria e Lair José**, pelo apoio, amizade e convívio fraterno.

Aos meus sobrinhos **Raul Gustavo e Ramon Augusto**, os melhores presentes de Deus.

Ao cunhado **Máximo** e cunhada **Regyanne**, pelo apoio e amizade.

DEDICATÓRIA

A *Luciana Corrêa Nogueira e Família*, pela importante presença em minha vida, fonte de motivação e inspiração.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor

Dr. Enilson Antônio Sallum

Pela orientação, estímulo constante, compreensão e amizade.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor

Dr. Francisco Humberto Nociti Jr.

Pelos auxílios prestados durante o experimento, compreensão e amizade.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa de seu diretor, Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum e diretor associado, Prof. Dr. Frab Norberto Boscoli.

À Prof^a. Dr^a. Altair Antoninha Del Bel Cury, coordenadora geral dos cursos de pós-graduação da FOP/UNICAMP.

À Prof^a. Dr^a. Brenda Paula Figueiredo A. Gomes, coordenadora do curso de pós-graduação em Clínica Odontológica da FOP/UNICAMP.

Ao Prof. Dr. Enilson Antonio Sallum, responsável pela área de Periodontia da FOP/UNICAMP.

À Prof^a. Dr^a. Maria Cecília Ferraz de Azevedo Veiga, responsável pelo Biotério e pela disciplina de Fisiologia da FOP/UNICAMP.

Aos Profs. Drs. Antonio Wilson Sallum, Enilson Sallum, Francisco Humberto Nociti Jr, Sérgio de Toledo, Vitoldo Antonio Kozlowski Jr, Fabio André dos Santos e Márcio Grama Hoepner, pela inestimável contribuição na minha formação docente e amizade.

A Universidade Paranaense – UNIPAR na pessoa do Diretor do Instituto de Ciências e Técnicas Odontológicas da UNIPAR - Prof. Dr. Ronaldo Maia Melhado, ao Coordenador do Curso de Odontologia da UNIPAR - Prof. Dr. Márcio Grama Hoepner, ao Coordenador da Clínica Odontológica da UNIPAR - Prof. André Luiz Lux Klein e a Diretora do Campus sede da UNIPAR - Prof^a Marina Gimenes.

Ao Corpo Docente e Discente da UNIPAR – Universidade Paranaense, pelo convívio e amizade.

A secretária da área de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Srta. Eliete Aparecida Ferreira Lima pelos auxílios prestados durante a pós-graduação e pela amizade.

Aos colegas de república, Fabio Carlos Kozlowski e André Luiz Lux Klein, pelo companheirismo e amizade.

Ao Srs. Wanderley e Benedito pelos cuidados dispensados aos animais.

Ao Srs. Alexandre de Jorge, Antônio Moura e Ronaldo, pelo transporte dos animais.

Ao Prof. Dr. Márcio Zafalon Casati, pela contribuição durante a execução da tese e sobretudo pela amizade.

Aos amigos, Profs. Drs. Getúlio, Sérgio, Vinícius e Maria Ângela, pelo auxílio nos experimentos, convívio e aprendizado durante a pós-graduação.

Aos amigos, colegas de pós-graduação Patrícia Bertolini, Lúcio, Eleonora, Patrícia Cury, Alessandro, Ricardo, Joly, Daniela, Karina, Suzana, Juliana, Bruno, Renato, João, Patrícia Furtado, Antonieta, Ângela, Fernando, Cristina Vilar, Robert, Poliana e Luciana.

Ao amigo Luiz Carlos Peixoto e Família pelo convívio e amizade

Ao amigo Messias Fontinhas de Souza e Família pelo companheirismo e amizade.

Aos amigos de Piracicaba, Umuarama, Guarujá do Sul, Terra Roxa e São João.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram na realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

CAPÍTULOS	Pg.
RESUMO	01
ABSTRACT	02
1. INTRODUÇÃO	03
2. REVISÃO DA LITERATURA	06
2.1 Definição	06
2.2 Epidemiologia e Etiologia das Retrações Gengivais	06
2.3 Classificação das Retrações Gengivais	07
2.4 Tratamento das Retrações Gengivais	08
2.4. a. Técnicas Cirúrgicas Mucogengivais	08
2.4. a. 1. Retalho Reposicionado Lateralmente	08
2.4. a. 2. Retalho Reposicionado Coronariamente	09
2.4. a. 3. Enxerto de Mucosa Mastigatória	10
2.4. a. 4. Enxerto Subepitelial de Tecido Conjuntivo	10
2.4. a. 5. Estudos Histológicos	11
2.4. b. Regeneração Tecidual Guiada em Retrações Gengivais	14
2.4. c. Proteínas da Matriz do Esmalte - Emdogain®	24
2.4. c. 1. Proteínas da Matriz do Esmalte - Emdogain® em retrações gengivais	29
3. PROPOSIÇÃO	31
4. MATERIAL E MÉTODOS	32
4.1 Seleção dos Animais	32
4.2 Anestesia	32
4.3 Criação do Defeito	32
4.4 Procedimentos Básicos	34
4.5 Procedimentos Cirúrgicos Experimentais	34
4.6 Sacrifício dos Animais	37

4.7 Processamento do Material	37
4.8 Histometria	38
4.9 Parâmetros Histométricos Avaliados	38
4.10 Análise Estatística	39
5. RESULTADOS	40
5.1 Observações Clínicas	40
5.2 Observações Histológicas	40
5.3 Resultados Histométricos	47
6. DISCUSSÃO	49
7. CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	63

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar, histometricamente, o processo de cura de defeitos periodontais tipo retrações gengivais, criados cirurgicamente nos caninos superiores de cinco cães, após serem tratados pela utilização de proteínas derivadas da matriz do esmalte (Emdogain®). Após a criação cirúrgica, os defeitos (5 x 7mm) ficaram sujeitos ao acúmulo de placa por três meses. Terminado este período, os defeitos bilaterais semelhantes foram aleatoriamente designados a receber os tratamentos: retalho posicionado coronariamente associado à utilização de proteínas derivadas da matriz do esmalte (Grupo teste) ou apenas retalho posicionado coronariamente (Grupo controle). Após três meses de cicatrização, os animais foram sacrificados e os espécimes foram processados para análise histométrica. Foram avaliados os seguintes parâmetros: retração gengival, extensão do epitélio sulcular e juncional, adaptação conjuntiva, novo cemento, novo osso e extensão do defeito. Os dados histométricos foram submetidos à análise estatística através do teste Wilcoxon pareado ($\alpha=5$). A retração gengival observada foi de $-0,1 \pm 0,2\text{mm}$ no grupo teste e $-0,8 \pm 1,3\text{mm}$ no grupo controle ($p=0,17$). A extensão do epitélio foi de $1,2 \pm 1,0\text{mm}$ no grupo teste e $1,3 \pm 0,7\text{mm}$ no grupo controle ($p=0,89$). O novo cemento foi de $4,1 \pm 0,4\text{mm}$ no grupo teste e $3,5 \pm 1,3\text{mm}$ no grupo controle ($p=0,34$). A adaptação conjuntiva foi de $0,6 \pm 0,5\text{mm}$ e $0,4 \pm 0,3\text{mm}$ para o grupo teste e controle respectivamente ($p=0,71$). O novo osso encontrado foi de $0,1 \pm 1,8\text{mm}$ e $-0,5 \pm 1,4\text{mm}$ no grupo teste e controle, respectivamente ($p=0,50$). Diante dos limites deste estudo pode-se concluir que ambos os procedimentos resultaram numa resposta favorável quanto ao recobrimento radicular, sem diferenças estatisticamente significantes entre os tratamentos.

PALAVRAS CHAVES: retração gengival, doença periodontal, regeneração periodontal.

ABSTRACT

The goal of this investigation was to evaluate histometrically the healing of gingival recessions treated by coronally positioned flaps associated with enamel matrix protein derivative (EMD-group) and to compare it to that obtained with coronally positioned flaps alone (CPF-group). Five mongrel dogs were used. Gingival recessions were surgically created on the buccal aspect of the upper cuspids. The defects (5 x 7mm) were exposed to plaque accumulation for 3 months. After this period, the contra lateral defects were randomly assigned to each group. After 3 months of healing, the dogs were sacrificed and the blocks were processed. The histometric parameters evaluated included: gingival recession, length of epithelium on the root defect, connective tissue adaptation, new cementum and new bone. The gingival recession was $-0.1 \pm 0.2\text{mm}$ for the EMD-group and $-0.8 \pm 1.3\text{mm}$ for the CPF-group ($P=0.17$). The extension of the epithelium was $1.2 \pm 1.0\text{mm}$ for the EMD-group and $1.3 \pm 0.7\text{mm}$ for the CPF-group ($P=0.89$). The new cementum was $4.1 \pm 0.4\text{mm}$ in the EMD-group and $3.5 \pm 1.3\text{mm}$ in the CPF-group ($p=0.34$). Connective tissue adaptation was $0.6 \pm 0.5\text{mm}$ and $0.4 \pm 0.3\text{mm}$ for EMD-group and CPF-group respectively ($p=0.71$). The new bone was $0.1 \pm 1.8\text{mm}$ and $-0.5 \pm 1.4\text{mm}$ in the EMD-group and CPF-group, respectively ($P=0.50$). Within the limits of this study it can be concluded that both procedures resulted in a favorable healing response with no significant difference between the treatments.

KEY WORDS: gingival recession, periodontal disease, periodontal regeneration.

1. INTRODUÇÃO

A retração gengival é caracterizada por um posicionamento apical da margem gengival em relação à junção cimento esmalte (AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY, 1992), decorrente da perda de fibras conjuntivas do aparelho de proteção e sustentação do dente, acompanhada de reabsorção da crista óssea alveolar e necrose do tecido cementário, como consequência de um quadro inflamatório presente no tecido conjuntivo gengival (BAKER & SEYMOUR, 1976).

Hipersensibilidade dentinária, comprometimento estético (CAFESSE *et al.*, 1984) e um maior risco de cáries de superfície radicular (LESKE & RIPA, 1989) estão muitas vezes relacionados à presença de retrações gengivais, as quais, têm como fatores etiológicos primários o acúmulo de placa, devido a ausência de hábitos de higiene bucal satisfatórios e a escovação traumática; e como fatores associados o mau posicionamento dental, inserção alta de freios e bridas, deiscências ósseas, fatores iatrogênicos como restaurações subgengivais e alguns procedimentos cirúrgicos periodontais (NOVAES *et al.*, 1975; BAKER & SEYMOUR, 1976; LOE *et al.*, 1992; JOSHIPURA *et al.*, 1994; PINI PRATO *et al.*, 1995).

Visando a correção das retrações gengivais, várias técnicas foram desenvolvidas, como o reposicionamento lateral de retalho pediculado (GRUPE & WARREN, 1956); a técnica de dupla papila (COHEN & ROSS, 1968); a técnica de retalho girado oblíquo (PENNEL *et al.*, 1965); os enxertos de mucosa mastigatória (BJORN, 1963; NABERS, 1966); o retalho reposicionado coronariamente (SUMNER, 1969); a associação de enxerto de mucosa mastigatória e

reposicionamento coronário de retalho (BERNIMOULIN *et al.*, 1975; MATTER, 1976); e o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (LANGER & LANGER, 1985).

Histologicamente, o processo de cura que ocorre após a realização destas técnicas, se caracteriza pela formação de epitélio juncional longo, com quantidade limitada de regeneração observada na porção mais apical das superfícies radiculares expostas (SUGARMAN, 1969; CAFFESSE *et al.*, 1984), justificando a necessidade de investigação da aplicação de técnicas regenerativas que possam trazer alguma vantagem no recobrimento radicular (PINI PRATO *et al.*, 1995), pela obtenção da regeneração dos tecidos periodontais de suporte perdidos - ligamento periodontal, cemento e tecido ósseo.

MELCHER (1976) estabeleceu que as células capazes de neoformar as estruturas de sustentação dental eram as células do ligamento periodontal. Este princípio biológico foi comprovado ao longo de uma série de estudos (KARRING *et al.*, 1980; NYMAN *et al.*, 1980; KARRING *et al.*, 1985) que visaram avaliar a participação dos tecidos periodontais no processo de cura.

Baseado nestes estudos surgiu o princípio fundamental da regeneração tecidual guiada, pelo qual, barreiras físicas são utilizadas para evitar que os tecidos periodontais incapazes de induzir a formação de uma nova inserção conjuntiva (epitélio e conjuntivo gengival) entrem em contato com a superfície radicular durante o processo de cura, guiando a proliferação das células do ligamento através desta superfície.

TINTI & VINCENZI (1990) propuseram a utilização da regeneração tecidual guiada no tratamento das retrações gengivais utilizando membranas de politetrafluoretileno expandido. A porcentagem de recobrimento radicular variou de 28,57% a 75%, com uma média de 55%.

As dificuldades encontradas para criação e manutenção de espaço para ocorrer à regeneração e manter um tecido com suprimento sanguíneo suficiente, recobrando a membrana, tem

justificado as pequenas alterações nos parâmetros histológicos e histométricos quando se utilizou a técnica de regeneração tecidual dirigida no tratamento de retrações gengivais (TINTI & VINCENZI, 1990; CASATI *et al.*, 2000).

Recentemente, tem sido indicada a utilização de proteínas derivadas da matriz de esmalte visando a obtenção de regeneração periodontal (HAMMARSTRÖM, 1997; HEIJL *et al.*, 1997).

Esta indicação está vinculada ao conhecimento do papel destas proteínas durante o desenvolvimento da raiz dental. Estudos que descreveram a cementogênese demonstraram uma íntima relação entre a bainha epitelial de Hertwig e a formação de cimento acelular (SLAVKIN & BOYDE, 1975; FONG *et al.*, 1996). Desta forma, sugere-se que este material possa promover a formação de nova inserção conjuntiva.

Portanto este trabalho teve como objetivo, avaliar histometricamente o processo de cura em defeitos de retração gengival tratados pela técnica de reposicionamento coronário do retalho associado ou não a utilização de proteínas da matriz do esmalte, utilizando o cão como modelo experimental.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - DEFINIÇÃO

As retrações gengivais são caracterizadas por um posicionamento apical da margem gengival em relação à junção cimento esmalte (AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY, 1992), devido à perda de fibras conjuntivas do aparelho de proteção e sustentação do dente e a reabsorção da crista óssea alveolar, como consequência de um quadro inflamatório presente no tecido conjuntivo gengival, devido ao acúmulo de placa bacteriana ou escovação traumática (BAKER & SEYMOUR, 1976).

2.2. - EPIDEMIOLOGIA E ETIOLOGIA DAS RETRAÇÕES GENGIVAIS

Esta lesão periodontal é comum tanto em pacientes com um bom padrão de higiene bucal como em pacientes que não controlam adequadamente a placa bacteriana (SERINO *et al.*, 1994).

Em um estudo longitudinal paralelo de 20 anos, LÖE *et al.*, (1992) relataram a incidência e a prevalência das retrações gengivais. Sessenta por cento dos indivíduos na faixa etária de 20 anos apresentavam retrações gengivais e, aos 50 anos, 90% da amostra possuía retrações. Enquanto a perda de inserção e as retrações gengivais eram predominantes na face vestibular dos dentes dos indivíduos com bom padrão de higiene bucal, nos indivíduos que não tinham hábitos de higiene bucal todas as faces dos dentes estavam envolvidas.

Este fato sugere que podem existir dois tipos de retrações gengivais, um relacionado com fatores mecânicos (trauma de escovação) e outro associado à doença periodontal (JOSHIPURA *et al.*, 1994; WENNSTRÖN, 1996).

Outros fatores como a presença de deiscências ósseas alveolares, inserção alta de freios e bridas, restaurações subgengivais, trauma de oclusão, mau posicionamento dental, fatores iatrogênicos podem estar associados ao trauma de escovação e a doença periodontal, contribuindo para o desenvolvimento das retrações gengivais (NOVAES *et al.*, 1975; BAKER & SEYMOUR, 1976; LÖE *et al.*, 1992; JOSHIPURA *et al.*, 1994; PINI PRATO *et al.*, 1996).

Análises histológicas da patogênese das retrações gengivais demonstraram que a presença de inflamação decorrente do acúmulo de placa e/ou da escovação traumática é o fator etiológico primário destas lesões (NOVAES *et al.*, 1975).

BAKER & SEYMOUR (1976) analisaram a patogênese das retrações gengivais em ratos. O processo de retração dos tecidos estava associado com a presença de células mononucleares no tecido conjuntivo gengival, que levaram a lise deste e posterior proliferação do epitélio para esta região (migração apical do epitélio juncional). Clinicamente, este quadro se manifestou como uma retração gengival.

2.3 - CLASSIFICAÇÃO DAS RETRAÇÕES GENGIVAIS

Segundo MILLER (1985) as retrações gengivais podem ser classificadas como:

CLASSE I - Retração da margem gengival que não ultrapassa a linha mucogengival. Não há perda de inserção (tecido ósseo ou gengival) na região interdental.

CLASSE II - Retração da margem gengival que ultrapassa a linha mucogengival, invadindo mucosa alveolar. Não há perda de inserção (tecido ósseo ou gengival) na região interdental.

CLASSE III - Retração da margem gengival que ultrapassa a linha mucogengival. Há perda de inserção (tecido ósseo ou gengival) na região interdental, coronariamente a margem gengival da retração.

CLASSE IV - Retração da margem gengival que ultrapassa a linha mucogengival. Há perda de inserção (tecido ósseo ou gengival) na região interdental, apicalmente ou em nível da margem gengival da retração.

Segundo o autor, as classes I e II apresentam uma possibilidade de recobrimento total da superfície radicular, a classe III não tem um prognóstico bom, porém um recobrimento parcial pode ser obtido e, na classe IV, devido à severa perda de inserção interproximal, qualquer quantidade de recobrimento radicular é muito difícil e imprevisível de ser obtida.

2.4 - TRATAMENTO DAS RETRAÇÕES GENGIVAIS

O tratamento das retrações gengivais vem sendo realizado através de diversas técnicas cirúrgicas como o reposicionamento lateral de retalho pediculado, enxertos de mucosa mastigatória, retalho pediculado reposicionado coronariamente, enxerto de tecido conjuntivo, regeneração tecidual guiada e associações destas técnicas. Recentemente tem sido proposta a utilização de proteínas da matriz do esmalte no tratamento de retrações gengivais.

2.4. a. – TÉCNICAS CIRÚRGICAS MUCOGENGIVAIS

2.4. a. 1. - RETALHO REPOSICIONADO LATERALMENTE

Uma das primeiras técnicas utilizadas para o tratamento das retrações gengivais foi o retalho pediculado reposicionado lateralmente. Esta técnica foi proposta por GRUPE & WARREN (1956) para o tratamento de retrações gengivais isoladas com presença de tecido queratinizado, com espessura e altura satisfatória e sem o envolvimento de freios e bridas. Era preconizado um retalho de

espessura total, este era trazido de um dente adjacente e era posicionado lateralmente de modo a cobrir a retração gengival.

Esta técnica foi posteriormente modificada. Os tecidos marginais não eram incluídos no retalho, não alterando a posição da margem gengival da região doadora, reduzindo assim, a incidência de retrações nesta área (GRUPE, 1966). Uma outra alteração na técnica preconizava a utilização de um retalho de espessura parcial para evitar a exposição de deiscências na região doadora (PFEIFER & HELLER, 1971).

2.4. a. 2. - RETALHO REPOSICIONADO CORONARIAMENTE

SUMNER (1969) foi um dos primeiros autores a descrever a técnica de retalho reposicionado coronariamente para recobrimento das retrações gengivais. Neste relato de caso o autor obteve, após um acompanhamento de 18 meses, recobrimento radicular total da retração gengival. Este procedimento está indicado para retrações gengivais isoladas ou múltiplas com presença de gengiva queratinizada, na ausência de vestibulo raso.

Na busca de resultados mais previsíveis, em casos de ausência de gengiva queratinizada, foi proposta a realização de um enxerto de mucosa mastigatória previamente a realização do reposicionamento coronário do retalho (procedimento em duas etapas). Foram obtidos com esta técnica bons resultados em relação ao recobrimento radicular e ao aumento da faixa de gengiva queratinizada (BERNIMOULIN *et al.*, 1975).

HARRIS & HARRIS (1994) obtiveram excelentes resultados ao utilizar esta técnica em retrações gengivais rasas. Foram tratadas 20 retrações gengivais com uma extensão média pré - cirúrgica de 2,15mm, obtendo-se uma média de recobrimento radicular de 98,8%, com recobrimento

total em 95% dos casos. Os autores concluíram que este procedimento pode ser considerado previsível para o tratamento de retrações gengivais rasas.

2.4. a. 3. - ENXERTO DE MUCOSA MASTIGATÓRIA

O enxerto de mucosa mastigatória (enxerto gengival livre) foi inicialmente proposto para aumento da profundidade de vestibulo, eliminação de freios e bridas e para aumento da faixa de gengiva queratinizada (BJORN, 1963; NABERS, 1966).

SULLIVAN *et al.*, (1968) demonstraram que esta técnica poderia ser utilizada visando o recobrimento radicular, porém, principalmente em casos de retrações gengivais profundas e largas, esta se mostrou imprevisível. MILLER (1985) obteve resultados mais previsíveis ao utilizar enxertos espessos associados ao condicionamento ácido da superfície radicular.

O enxerto de mucosa mastigatória, no entanto, apresenta desvantagens como dor pós-operatória devido a grande área cruenta (exposta) no palato e a discrepância de coloração entre o tecido enxertado e os tecidos vizinhos.

2.4. a. 4. ENXERTO SUBEPITELIAL DE TECIDO CONJUNTIVO

EDEL (1974) ao utilizar enxertos de tecido conjuntivo demonstrou que este tipo de enxerto sem epitélio era capaz de induzir a queratinização dos tecidos, levando a um aumento da faixa de gengiva queratinizada.

A partir deste estudo, autores como RAETZKE (1985), LANGER & LANGER (1985) e NELSON (1987) descreveram técnicas de enxerto subepitelial de tecido conjuntivo visando o recobrimento radicular. O tecido a ser enxertado era removido do palato, posicionado sobre a superfície radicular, recoberto por um retalho reposicionado lateral ou coronariamente, ou ainda

adaptado no interior de um retalho de espessura parcial (“envelope”). Esta técnica demonstrou ter bons resultados tanto em relação à estética, por não apresentar discrepância na coloração, quanto à dor pós-operatória, que é bem menor devido a presença de uma pequena área cruenta no palato (WENNSTRÖM, 1996).

Esta técnica também demonstrou ser bastante previsível quanto ao recobrimento radicular. HARRIS (1992) utilizou o enxerto subepitelial de tecido conjuntivo associado a um retalho de espessura parcial bipediculado, obtendo uma média de recobrimento radicular de 97,4%.

2.4. a. 5. ESTUDOS HISTOLÓGICOS

O sucesso do tratamento das retrações gengivais não pode ser considerado apenas do ponto de vista estético, ou seja, apenas avaliando o recobrimento radicular. Esta avaliação deveria levar em consideração a função e também os padrões histológicos obtidos após a realização de uma determinada técnica cirúrgica (WENG *et al.*, 1998). Poucos estudos avaliaram os padrões histológicos obtidos após a execução de técnicas cirúrgicas para o recobrimento radicular.

Em um estudo piloto, PFEIFER & HELLER (1971) compararam o retalho reposicionado lateralmente de espessura total e de espessura parcial utilizados no tratamento de retrações gengivais criadas cirurgicamente em humanos. Nova inserção de fibras conjuntivas e uma nova camada de tecido cementóide foram observadas na metade apical da superfície radicular do dente onde foi realizado o retalho reposicionado de espessura total. No dente em que foi realizado o retalho reposicionado lateralmente, de espessura parcial, havia presença de epitélio juncional longo por toda extensão da raiz.

Resultados semelhantes foram obtidos por CAFFESSE *et al.*, (1984) ao avaliar o recobrimento radicular de retrações gengivais criadas cirurgicamente em macacos. Após a realização

de um retalho reposicionado lateralmente, de espessura total, foi observada a presença de nova inserção conjuntiva recobrimdo 40 a 50 % da superfície radicular na porção mais apical do defeito; enquanto na porção mais coronária foi observado epitélio juncional longo em contato com 50 a 60% da superfície radicular recoberta.

Técnicas cirúrgicas mucogengivais demonstraram ser efetivas no recobrimento radicular. No entanto, do ponto de vista histológico, estas técnicas não demonstraram resultados tão favoráveis, uma vez que só foi obtida 50% de nova inserção conjuntiva sobre as superfícies radiculares expostas (PFEIFER & HELLER, 1971; CAFFESSE et al., 1984). Devido a este tipo de reparo, a utilização do condicionamento ácido da superfície radicular foi preconizado, na tentativa de se obter um recobrimento radicular com nova inserção conjuntiva em toda extensão da raiz (COMMON & Mc FALL, 1983; WOODYARD *et al.*, 1984).

WOODYARD et al., (1984) avaliaram o efeito da aplicação tópica de ácido cítrico associado ao retalho reposicionado coronariamente (RPC), no tratamento de retrações gengivais criadas cirurgicamente em macacos. Após 42 dias, nos dentes testes (ácido cítrico + RPC) foi observado a presença de novo cimento com fibras inseridas na metade apical da superfície radicular, enquanto nos dentes controles (RPC) foi observada a migração epitelial por toda a extensão da raiz. Estas diferenças foram estatisticamente significantes. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes em relação ao recobrimento radicular.

Ao avaliar o efeito da aplicação tópica de ácido cítrico sobre a superfície radicular COMMON & Mc FALL (1983), num estudo histológico em humanos, após a realização de retalho reposicionado lateralmente de espessura total, observaram uma combinação de epitélio juncional longo na metade coronária da superfície radicular e, mais apicalmente, inserção conjuntiva sobre uma camada cementóide formada sobre dentina e camadas de cimento não removido com a raspagem.

No entanto, ainda existem controvérsias em relação às vantagens da utilização do condicionamento ácido da superfície radicular.

GOTTLOW *et al.*, (1986) avaliaram o recobrimento radicular obtido após utilização de ácido cítrico e reposicionamento coronário do retalho em retrações gengivais criadas cirurgicamente em cães. Os autores observaram os seguintes resultados: a) formação de nova inserção conjuntiva tanto nas raízes tratadas com o ácido como nas não tratadas (2,2 mm nas raízes tratadas com o ácido e 2,1 mm nas não tratadas, em média); b) uma nova camada de cimento radicular na área de nova inserção; c) nos defeitos estreitos observou-se uma tendência ao total recobrimento dessa retração, ao passo que nos defeitos largos essas retrações não eram totalmente recobertas. Os autores sugerem que o reposicionamento coronário do retalho possa ter sido responsável pela presença de nova inserção, uma vez que houve um aumento da distância entre margem gengival e fundo do defeito, retardando assim a migração epitelial para apical. Com isso células indiferenciadas provenientes do ligamento periodontal repovoaram a superfície radicular levando a formação de novo cimento com fibras inseridas numa porção mais apical. No terço médio da raiz, devido ao contato direto da superfície desta com o tecido conjuntivo, foi observada a presença de algumas zonas de reabsorção radicular entre a porção apical do epitélio juncional e o novo cimento radicular com fibras inseridas.

Neste estudo, não foram encontradas diferenças significantes entre o ganho de inserção nas raízes tratadas e nas não tratadas com ácido cítrico. Além disso, o recobrimento de retrações localizadas levou a variáveis ganhos de inserção, dependendo do tamanho e forma do defeito, independentemente da utilização ou não de condicionamento ácido da superfície radicular.

Técnicas cirúrgicas mucogengivais convencionais mostraram bons resultados quanto ao recobrimento radicular e à resolução de problemas estéticos e de hipersensibilidade dentinária. Entretanto, com exceção do relato de PASQUINELLI (1995), estudos histológicos em humanos e

em animais demonstraram que o processo de reparo quando da utilização destas técnicas se dá pela formação de epitélio juncional longo na maior parte da raiz e, na porção mais apical, por nova inserção conjuntiva. Além disso, o condicionamento ácido da superfície radicular não demonstrou nenhum benefício em relação ao tipo de inserção ou de reparo obtidos quando da utilização deste (GOTTLOW *et al.*, 1986).

2.4. b. – REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA EM RETRAÇÕES GENGIVAIS

A regeneração tecidual guiada baseia-se na capacidade dos diferentes tecidos periodontais em promover a regeneração. Sua base racional surgiu dos postulados de MELCHER (1976) o qual estabeleceu que as células capazes de neoformar as estruturas de sustentação dental eram as células do ligamento periodontal. Este princípio biológico foi estabelecido ao longo de uma série de estudos que visaram avaliar a participação dos tecidos periodontais no processo de cura.

A participação do tecido ósseo na regeneração periodontal foi avaliada por KARRING *et al.*, (1980) em lesões periodontais de cães, envolvendo metade do comprimento das raízes dos pré-molares, produzidas pela aplicação de ligaduras de algodão. Retalhos totais foram elevados e a parte exposta das raízes foi instrumentada. Removeram-se as coroas dentais e demarcou-se o nível da crista óssea através de um sulco confeccionado na raiz. As raízes foram extraídas e transplantadas para alvéolos cirurgicamente criados em partes edêntulas da mandíbula, sendo completamente cercadas por tecido ósseo e cobertas pelo retalho. Após um período de três meses, reinserção conjuntiva foi encontrada nas partes apicais das raízes, onde havia ligamento periodontal viável, enquanto nas partes mais coronárias, que foram expostas a periodontite e o ligamento periodontal foi removido, as características predominantes foram a anquilose e reabsorção radicular. A presença

destas características foi tomada como evidência de que o tecido ósseo não tem o potencial para formar uma nova inserção conjuntiva.

NYMAN *et al.*, (1980) avaliaram o papel do tecido conjuntivo gengival na regeneração utilizando macacos e cães. As raízes receberam preparação semelhante ao do experimento descrito anteriormente, porém foram transplantadas de forma que apenas metade de sua circunferência ficasse em contato com o osso e a outra metade com o tecido conjuntivo gengival do retalho. A análise histológica após três meses de cura mostrou que a parte da superfície radicular voltada para o tecido conjuntivo sofreu tanta reabsorção radicular quanto a parte voltada para o osso, provando que o tecido conjuntivo gengival não possui a capacidade de formar nova inserção.

O papel das células do ligamento periodontal na regeneração foi avaliado por KARRING *et al.*, (1985) em experimento onde raízes contaminadas foram instrumentadas, não foram transplantadas, porém ficaram recobertas pelo retalho. Sob estas condições, considerável quantidade de nova inserção conjuntiva foi observada na parte coronária das raízes, onde o aparelho de inserção original tinha sido perdido como resultado da periodontite induzida por ligadura. A extensiva formação de nova inserção conjuntiva nesta parte das raízes, ocorrendo quando o ligamento periodontal apical foi mantido intacto, em contraste com a pequena quantidade de nova inserção observada nas raízes transplantadas com o ligamento periodontal lesado, foi tomada como evidência de que o tecido de granulação originário do ligamento periodontal é capaz de formar uma nova inserção conjuntiva.

Baseado nestes estudos surgiu o princípio fundamental da regeneração tecidual guiada, ou seja, a utilização de barreiras físicas para evitar que os tecidos periodontais incapazes de induzir a formação de uma nova inserção conjuntiva (epitélio e conjuntivo gengival) entrem em contato com a superfície radicular durante o processo de cura, dirigindo a proliferação das células do ligamento através desta superfície. Inicialmente, barreiras não reabsorvíveis foram utilizadas, constituídas

principalmente de politetrafluoretileno expandido (PTFE-e). Estas barreiras exigem a execução de um segundo procedimento cirúrgico para a remoção da barreira, normalmente após 4 a 6 semanas de sua colocação.

A aplicação da regeneração tecidual guiada em retrações gengivais foi realizada com poucos trabalhos histológicos em animais para a observação do padrão de cura obtido (GOTTLOW *et al.*, 1990; CORTELINI *et al.*, 1991; SALLUM *et al.*, 1996; WENG *et al.*, 1998).

A utilização da técnica de regeneração tecidual guiada no tratamento de defeitos intra-ósseos e de bifurcação classe II demonstrou bons resultados clínicos em termos de ganho de inserção, diminuição da profundidade de sondagem e preenchimento ósseo (QUIÑONES & CAFESSE, 1995). Entretanto, após a utilização desta técnica nestes tipos de defeito, é freqüente a presença de retração gengival. Estes achados clínicos indicavam que a técnica de regeneração tecidual guiada talvez não pudesse ser utilizada para o tratamento das retrações gengivais, no entanto, um grupo de pesquisadores italianos decidiu que isto não era razão suficiente para a não aplicação da técnica também nestes casos (PINI PRATO *et al.*, 1996). Esta utilização foi testada inicialmente por TINTI & VINCENZI (1990), os quais usando membranas de politetrafluoretileno expandido (PTFE-e) GORE-TEX[®] no tratamento de retrações gengivais em humanos, demonstraram a viabilidade desta nova técnica.

Embora a utilização da regeneração tecidual guiada no tratamento das retrações gengivais fosse possível, os resultados iniciais, em relação ao recobrimento radicular, não foram satisfatórios. TINTI *et al.*, (1992) obtiveram uma média de recobrimento radicular de 55%, variando de 28,57% a 75%, ao tratar retrações gengivais, com extensão média de 4,67mm, em 12 pacientes. Utilizaram uma barreira de PTFE-e (GORE-TEX[®]) associada a um retalho bipediculado de espessura total, realizado

a partir de uma incisão semilunar. Os autores ressaltam que há pelo menos dois problemas associados a esta técnica que poderiam justificar o fato da porcentagem de recobrimento radicular ter sido tão pequena e variável: a) dificuldade em criar espaço suficiente entre a membrana e a superfície radicular para que possa ocorrer a regeneração, neste estudo foi realizado um desgaste da superfície radicular até se obter uma suave concavidade, buscando a criação deste espaço; b) dificuldade de se obter e manter tecido gengival, com suprimento sanguíneo adequado, recobrimo a barreira em sítios com retração gengival.

Até este momento, os resultados clínicos não suportavam a utilização desta técnica no tratamento das retrações gengivais. PINI PRATO *et al.*, (1992) propuseram algumas mudanças na técnica cirúrgica na busca de resultados mais favoráveis. Estas modificações consistiram na realização de um retalho trapezoidal combinado, de espessura total, até 3mm apicais a crista óssea vestibular e dividido a partir deste ponto, realizado a partir de uma incisão intra-sulcular na face vestibular do dente envolvido e duas incisões relaxantes oblíquas. Este retalho possibilitou um posicionamento mais coronário do tecido gengival, maior vascularização do tecido que recobriria a barreira e um pós-operatório mais agradável para o paciente, uma vez que não existiu tecido conjuntivo exposto como no retalho bipediculado usado anteriormente (TINTI *et al.*, 1993). Além das modificações na técnica cirúrgica, os autores propuseram também o uso de sutura passando pela porção mais apical da barreira, a qual deveria ser posicionada apicalmente ao defeito para não prejudicar a regeneração dos tecidos. Esta sutura possibilitaria uma curvatura da barreira que seria responsável pela criação e manutenção do espaço necessário entre a superfície radicular e a barreira.

Neste mesmo estudo, os autores compararam a técnica da regeneração tecidual guiada com barreiras de PTFE-e (grupo teste) à técnica combinada de enxerto gengival livre e reposicionamento coronário do retalho (grupo controle) no tratamento das retrações gengivais. A extensão média das

retrações iniciais do grupo teste foi 5,52mm e do grupo controle 5,4mm. A porcentagem de recobrimento radicular variou de 25% a 100% no grupo teste, com uma média de 72,73% e no grupo controle variou de 24% a 100%, com uma média de 70,87%, diferenças estatisticamente não significantes. Diferenças estatisticamente significativas foram obtidas em relação à profundidade de sondagem e ao nível de inserção clínico, favoráveis ao grupo teste e, em relação ao aumento de gengiva queratinizada, favorável ao grupo controle.

Ao comparar retrações rasas a retrações profundas, observou-se que o grupo controle obteve melhores resultados em retrações rasas (81,77% de recobrimento – controle – e 63,54% - teste), enquanto, em retrações profundas, o grupo teste mostrou melhores resultados (76,61% - teste – e 65,76% - controle). Os autores concluíram que a técnica de regeneração tecidual guiada poderia ser utilizada no tratamento de retrações gengivais com previsibilidade de resultados, tendo melhores resultados que a técnica mucogengival convencional para retrações profundas.

TROMBELLI *et al.*, (1995) avaliaram 24 retrações tratadas pelo princípio da regeneração tecidual guiada (membranas de PTFE-e GORE-TEX[®]). Em 16 casos foi utilizada a associação do condicionamento ácido da raiz e o sistema de fibrina – fibronectina (Tissucol[®]) e, em 8 casos, a membrana foi usada isoladamente. Uma vez que, após 12 meses, não existiram diferenças entre os dois protocolos de tratamento, os resultados obtidos foram agrupados. A média de recobrimento radicular encontrada foi de 3,3 mm e a porcentagem de recobrimento 71,7%. Os autores observaram melhores resultados nas retrações localizadas na arcada superior (84,3% de recobrimento na arcada superior e 50,6% na inferior) e uma exposição média da membrana de $2,4 \pm 1,3$ mm. Em apenas um paciente a membrana esteve recoberta em todo o período de cicatrização.

PINI PRATO *et al.*, (1996) compararam, num estudo longitudinal, duas técnicas utilizadas no tratamento de retrações gengivais: regeneração tecidual guiada com membranas não absorvíveis (grupo teste) e técnica combinada de enxerto gengival livre e reposicionamento coronário de retalho (grupo controle). Foram tratados 50 pacientes (25 teste e 25 controle) que apresentavam retrações localizadas, caracterizando um estudo paralelo. Foram realizadas reavaliações aos 18 meses e quatro anos pós-operatórios. Foi observada uma média de recobrimento, com quatro anos de acompanhamento, de 73,07% no grupo teste e 72,30% no grupo controle, diferenças estatisticamente não significantes. Em relação a profundidade de sondagem e nível de inserção, as diferenças foram estatisticamente significantes ($p < 0,05$), o mesmo ocorrendo em relação a faixa de gengiva queratinizada. No grupo teste também houve um aumento da faixa de gengiva queratinizada, porém menor que no grupo controle.

TROMBELLI *et al.*, (1997) não observaram diferenças estatisticamente significantes em relação ao recobrimento radicular e ganho de inserção, quando compararam os resultados obtidos com o tratamento de 18 retrações gengivais classe I ou II de Miller, \geq a 4mm, pela técnica de regeneração tecidual guiada com membranas não absorvíveis de PTFE-e (10 retrações) e do reposicionamento coronário do retalho (8 retrações). Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$ mm) em relação ao ganho de inserção e recobrimento radicular obtidos com as duas técnicas, quando se comparou os dados iniciais e após um ano de acompanhamento e, em relação ao aumento na faixa de gengiva queratinizada, quando se comparou os dois grupos, sendo que no grupo tratado pela técnica de regeneração tecidual guiada houve um aumento ($2,0 \pm 1,4$ mm pré-operatório e $3,2 \pm 0,8$ mm após um ano). A média de recobrimento observada no grupo tratado pela técnica de regeneração tecidual guiada foi 80% e no grupo tratado com reposicionamento coronário 61%.

CORTELINI *et al.*, (1991) avaliaram, histologicamente, o tipo de cura obtido após a utilização da técnica de regeneração tecidual guiada no tratamento de retrações gengivais, criadas cirurgicamente, em cães. Realizaram gengivectomia e ostectomia nos caninos superiores de três cães de raça indefinida, criando retrações gengivais bilaterais, com dimensões e forma (“V”) pré-determinada. Após a criação do defeito, era realizado um sulco de referência coronário ao nível da junção cimento-esmalte. Os cães eram mantidos durante quatro meses com alimentação pastosa e sem receber cuidados de higiene bucal, para que houvesse acúmulo de placa no local.

No final dos quatro meses os defeitos eram raspados para remoção de placa, cálculo e cimento radicular. Foram instituídos procedimentos de higiene bucal com gel de clorexidina a 1% (uma vez a cada dois dias) por 30 dias, para obtenção de tecidos saudáveis anteriormente aos procedimentos cirúrgicos. Posteriormente, retalhos de espessura total eram elevados e as superfícies radiculares eram raspadas e alisadas, um sulco de referência era realizado margeando a crista óssea adjacente à retração, formando uma área triangular na superfície radicular exposta. Neste momento, uma das superfícies radiculares (grupo teste) era recoberta com uma membrana não absorvível de politetrafluoretileno, a qual era mantida em posição pela aplicação de cola de cianocrilato no nível da junção cimento esmalte e um material a base de fibrina e fibronectina (Tissucol[®]) era injetado entre a membrana e a superfície radicular. Tendo sido adaptada, a membrana era recoberta por um retalho reposicionado lateralmente. No grupo controle não foi utilizada a membrana, após a aplicação do Tissucol[®] a retração era recoberta pelo retalho reposicionado lateralmente.

Durante o período pós-operatório foi realizado controle de placa bacteriana com aplicação diária de gel de clorexidina a 1% até o dia do sacrifício dos animais, que foi realizado com 15, 30 e 50 dias de pós-operatório, somente um animal por período. Os seguintes parâmetros foram avaliados: extensão do defeito (distância entre os sulcos de referência apical e coronário), nova inserção

conjuntiva e novo osso. Foram observadas diferenças significantes ($p < 0,05$) entre os grupos teste e controle nos três períodos observados, em todos os parâmetros. Devido a cronificação do defeito, a extensão deste teve uma variação muito significativa. Em relação ao novo osso, as diferenças mais significativas entre o grupo teste e controle foram encontradas aos 50 dias pós-operatórios, favorecendo o grupo teste. Em relação à nova inserção, as diferenças favoreceram o grupo teste em todos os períodos.

PARMA-BENFENATI & TINTI (1998) avaliaram clínica e histologicamente a resposta dos tecidos periodontais frente à utilização de uma membrana não absorvível de politetrafluoretileno expandido com reforço de titânio (GORE – TEX[®]) usada no tratamento de uma retração gengival localizada num incisivo lateral inferior vestibularizado, com extração indicada por motivos ortodônticos. Foi classificada como uma retração classe III de Miller, com 7mm de extensão, 4mm de profundidade de sondagem e ausência de tecido queratinizado. Após a elevação de um retalho trapezoidal combinado, de espessura total e parcial, foram preparados dois sulcos de demarcação, um apical, 2mm coronários a crista alveolar, ao nível de inserção clínico, medido antes da abertura do retalho, e outro coronário, distante 2mm do sulco apical. Com 18 dias de pós-operatório, havia uma retração de 4mm com exposição da membrana e inflamação gengival. Após 8 meses da remoção da membrana foram encontrados os seguintes parâmetros clínicos: retração gengival residual de 4mm, profundidade de sondagem de 1mm e presença de 1mm de gengiva queratinizada. A extração em bloco foi realizada após nove meses da primeira cirurgia. Foram obtidos os seguintes parâmetros histológicos: extensão do epitélio sulcular e juncional: 1,4mm, nova inserção conjuntiva: 5,6mm, novo osso: 6,7mm e novo cemento: 5,6mm.

WENG *et al.*, (1998) utilizaram defeitos periodontais tipo deiscência, criados cirurgicamente nos caninos superiores de sete cães, para avaliar histológica e histometricamente o processo de cura

após o uso de membranas de PTFE-e e enxerto de tecido conjuntivo com periósteo. Após 12 semanas de cronificação do defeito, os animais receberam cuidados de higiene bucal por duas semanas para preparar os tecidos para os procedimentos cirúrgicos. Em cinco cães, um canino foi aleatoriamente escolhido para o tratamento com a membrana, o dente contralateral recebeu então o enxerto. Nos outros dois cães foi realizado um controle negativo, em um dos dentes, o qual não recebeu nenhum tratamento e no canino contralateral foi realizado o enxerto, em um dos cães, e a membrana em outro. Um sulco de referência apical foi realizado ao nível da crista óssea, após a abertura do retalho e raspagem e alisamento radicular, anteriormente a adaptação da membrana e do enxerto. Após quatro meses de pós-operatório, os animais foram sacrificados e obtidos os blocos para o processamento histológico. Os autores observaram formação de novo osso, novo cemento e nova inserção conjuntiva em todos os grupos. Porém no grupo controle o potencial de regeneração foi mínimo e houve presença de epitélio em grande parte da raiz. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre o grupo tratado com RTG e com enxerto, em relação à nova inserção conjuntiva e ao novo osso. Na maioria dos dentes dos três grupos havia lacunas de reabsorção radicular com uma camada de tecido cementóide. Além da reabsorção radicular havia, anquilose em alguns dentes do grupo teste. Concluiu-se que as duas técnicas utilizadas possibilitaram a regeneração de parte dos tecidos periodontais, sem diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas.

SALLUM *et al.*, (1998) avaliaram histometricamente a resposta dos tecidos periodontais em defeitos do tipo deiscência criados cirurgicamente em cães. Os defeitos foram divididos aleatoriamente em dois grupos: utilização da técnica de regeneração tecidual dirigida com membrana reabsorvível Guidor® (grupo teste) ou terapia cirúrgica convencional (grupo controle). Os resultados encontrados demonstraram que a formação de nova inserção conjuntiva foi significativamente maior

nos sítios teste (2.79 ± 0.74 mm e 1.47 ± 0.20 mm, teste e controle respectivamente.) ($p < 0.05$). A migração apical do epitélio também foi reduzida nos sítios teste ($p < 0.05$). Não foram encontradas diferenças na resposta do tecido ósseo. Os autores concluíram que a membrana reabsorvível Guidor® foi efetiva em bloquear a migração apical do epitélio e a proliferação do tecido conjuntivo, promovendo nova inserção, de acordo com o princípio de regeneração tecidual dirigida.

CASATI *et al.*, (2000) compararam histológica e histometricamente o processo de cura de retrações gengivais tratadas pela técnica de regeneração tecidual dirigida com membrana absorvível de ácido poliláctico (Guidor® - grupo teste), comparada com o reposicionamento coronário do retalho (grupo controle). Retrações gengivais foram criadas cirurgicamente nas superfícies vestibulares dos caninos superiores, de ambos os lados, em 5 cães. Os defeitos (5x7 mm) foram submetidos ao acúmulo de placa bacteriana por três meses e então divididos aleatoriamente para cada um dos grupos. Após três meses de cicatrização os cães foram sacrificados e os blocos contendo as amostras experimentais foram processados. Os parâmetros histométricos avaliados foram: extensão do epitélio sulcular e juncional, adaptação do tecido conjuntivo, novo cemento, novo osso e recobrimento do defeito. A extensão do epitélio foi de 1.9 ± 0.8 mm para o grupo teste e 3.0 ± 0.9 mm no grupo controle. A adaptação do tecido conjuntivo foi de 0.1 ± 0.1 mm e 0.8 ± 0.5 mm, no grupo teste e controle, respectivamente. O novo cemento foi de 3.8 ± 1.5 mm e 2.4 ± 0.3 mm no grupo teste e controle respectivamente. A formação óssea foi de 1.1 ± 0.5 mm no grupo teste e 1.4 ± 0.2 mm no grupo controle. Histologicamente, os grupos apresentaram um recobrimento semelhante do defeito, sendo de 90.5% no grupo teste e 91.9% no grupo controle. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi evidenciada em nenhum dos parâmetros avaliados. Os autores concluíram que ambos os procedimentos resultam em resposta favorável no processo de cura.

2.4. c. PROTEÍNAS DERIVADAS DA MATRIZ DO ESMALTE - EMDOGAIN®

Recentemente, em se tratando de regeneração periodontal tem sido indicada a utilização de uma proteína da matriz do esmalte, dando início a uma nova era da terapia periodontal regenerativa. A utilização desta proteína esta baseada na descoberta científica de que elas são ativas durante a embriogênese do cemento, do ligamento periodontal e do osso alveolar. O isolamento e caracterização destas proteínas permitiram sua investigação "in vitro" e "in vivo" determinando a possibilidade de promover a regeneração dos tecidos periodontais de suporte.

Baseado nos resultados "in vitro" e nos estudos relacionados a segurança, sua eficácia foi testada em modelos animais (HAMMARSTRÖM 1997; GESTRELIUS *et al.*, 1997), Os resultados de estudos em primatas sugerem que as proteínas da matriz de esmalte em associação com retalhos mucoperiostais resultam em regeneração dos tecidos periodontais, similares àqueles originados durante o período de formação dos dentes, caracterizados pela presença de cemento acelular firmemente aderido à dentina, ligamento periodontal orientado funcionalmente e novo osso alveolar.

HAMMARSTRÖM (1997), avaliaram o efeito local da aplicação da matriz do esmalte e diferentes frações de proteína da matriz na regeneração periodontal em deiscências provocadas em macacos. Retalho muco-periostal vestibular foi realizado na região entre canino e primeiro molar em ambos os lados da maxila. A cortical óssea vestibular, o ligamento periodontal e o cemento foram removidos. Várias preparações de matriz de esmalte com e sem veículos foram aplicadas antes do retalho ser reposicionado e suturado. Após oito semanas, a cicatrização foi avaliada através de microscopia e comparações morfométricas. Os resultados demonstraram que apenas o propilenoglicol alginato em combinação com frações de amelogenina resultaram em significativa regeneração dos tecidos periodontais.

GESTRELIUS *et al.*, (1997), avaliaram a habilidade da matriz de esmalte em influenciar propriedades específicas das células do ligamento periodontal "in vitro". As propriedades das células avaliadas incluem migração, inserção, proliferação, atividades biossintéticas e formação de nódulos minerais. Os resultados demonstraram melhora na proliferação das células e produção total de proteínas pelas células do ligamento e formação de nódulos minerais de células do ligamento periodontal. Não foram verificados efeitos significantes na migração e inserção. Os autores concluem que proteínas derivadas da matriz do esmalte podem atuar como uma matriz em sítios regenerativos.

HEIJL (1997), realizou avaliação histológica do efeito de derivados da matriz do esmalte na regeneração periodontal em um defeito experimental em humano. Cirurgia periodontal foi realizada em adulto saudável, onde foi criado um defeito do tipo deiscência na superfície vestibular de um incisivo inferior. Foi realizada a remoção da parede óssea vestibular, condicionamento da superfície radicular exposta e aplicação do derivado da matriz do esmalte. O retalho foi reposicionado e suturado. O período de cicatrização transcorreu normalmente, e após 4 meses, o dente experimental, juntamente com os tecidos moles e duros foram removidos cirurgicamente para avaliação histológica. Ao exame microscópico foi verificada a formação de novo cemento acelular de fibras extrínsecas, que se encontrava firmemente aderida, em dentina. Um novo ligamento periodontal com fibras colágenas orientadas funcionalmente associadas ao osso alveolar também estavam presentes. O novo cemento formado cobriu 73% do defeito original. O tecido ósseo neoformado correspondeu a 65% da altura pré-cirúrgica. O autor concluiu que a utilização de derivados da matriz do esmalte pode proporcionar regeneração periodontal.

ZETTERSTRÖM *et al.*, (1997), avaliaram em estudo multicêntrico a tolerabilidade dos tecidos periodontais frente à utilização de proteínas da matriz do esmalte (Emdogain®) associadas à cirurgia periodontal. Dois sítios cirúrgicos foram utilizados por paciente, sendo que no total foram

utilizados 214 sítios testes (utilização do Emdogain®) e 33 sítios controle (sem Emdogain®). Amostras sorológicas foram realizadas nos pacientes do grupo teste para avaliar os níveis de anticorpos totais e específicos. Em 10 pacientes as amostras foram feitas antes e depois da primeira cirurgia, 56 outras amostras foram feitas após o tratamento com Emdogain®, e 63 após os dois tratamentos. Os resultados demonstraram que o potencial imunogênico do Emdogain® é extremamente baixo quando aplicado em conjunção com cirurgia periodontal. Comparação entre os grupos teste e controle demonstrou o mesmo tipo e frequência de eventos pós-cirúrgicos. Sondagem clínica e avaliação radiográfica foram realizadas no "baseline" e 8 meses pós-cirúrgicos. Metade dos pacientes também foram avaliados após três anos. Os ganhos nos níveis de inserção e ósseo foram significativamente maiores no grupo teste aos oito meses pós-cirúrgicos, sendo estas diferenças ainda mais expressivas após três anos.

HEIJL *et al.*, (1997), avaliaram em estudo longitudinal multicêntrico, o efeito da utilização das proteínas da matriz do esmalte - Emdogain® associada a cirurgia de retalho de Widman modificado quando comparado com o retalho de Widman modificado associado a um placebo. Foram utilizados no estudo 33 pacientes com 34 pares lesões interproximais, separadas e na mesma arcada (teste e controle), com profundidade de sondagem maior ou igual a 6mm associada a um defeito intraósseo com profundidade de sondagem maior igual a 4mm e largura maior ou igual a 2mm. Foram avaliados aos oito, 16 e 36 meses, o ganho de inserção clínica e o ganho no nível ósseo em relação ao "baseline". Os valores médios do ganho no nível de inserção nos sítios teste e controle aos oito meses foram 2,1mm e 1,5mm; aos 16 meses, 2,3mm e 1,7mm; e aos 36 meses, 2,2mm e 1,7mm, respectivamente, sendo estas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,01$). O nível ósseo radiográfico continuou a aumentar até os 36 meses nos sítios tratados com Emdogain®, enquanto

permaneceu no mesmo nível do "baseline" no grupo controle. Este ganho de tecido ósseo foi estatisticamente significante aos 36 meses, sendo de 2,6mm nos sítios tratados com Emdogain® correspondendo a 36% do nível ósseo inicial ou 66% do defeito total. Os autores concluíram que a aplicação tópica de Emdogain® em superfícies radiculares, associadas a defeitos intraósseos durante cirurgia a retalho de Widman modificado, promove aumento no nível ósseo radiográfico e inserção clínica, comparado com o controle (retalho de Widman modificado e aplicação de placebo), no mesmo paciente. Não foram observados efeitos adversos com a aplicação de Emdogain® em associação a cirurgia periodontal.

SILVESTRI *et al.*, (2000) compararam a eficácia de três diferentes procedimentos cirúrgicos no tratamento de defeitos intra-ósseos: regeneração tecidual dirigida (RTD) com membrana não reabsorvível, retalho de Widman modificado (RWM) e proteínas da matriz do esmalte (EMD). Foram selecionados para o experimento 30 pacientes com defeitos intra-ósseos ≥ 4 mm. Dez defeitos foram tratados com membrana não absorvível (Gore - Tex®), 10 com retalho de Widman modificado e 10 com proteínas da matriz do esmalte (Emdogain®). Foram avaliados, o ganho no nível de inserção clínica, a profundidade de sondagem e a retração gengival. Os resultados encontrados foram significativamente maiores nos grupos que utilizaram membrana e Emdogain® quando comparados com o retalho de Widman modificado.

SCULEAN *et al.*, (2000) avaliaram clinicamente e histologicamente o processo de cura dos tecidos periodontais em defeitos intra-ósseos, em humanos. Foram selecionados para o experimento dois pacientes com defeitos intra-ósseos adjacentes a dentes selecionados para extração que foram tratados com proteínas da matriz do esmalte (Emdogain®). O período pós-operatório transcorreu normalmente. Aos seis meses pós-operatórios, a análise histológica demonstrou a formação de novo cemento com fibras colágenas inseridas em ambos os defeitos. Em um dos casos a formação de nova

inserção foi acompanhada da formação de novo osso. Os resultados encontrados demonstram que o Emdogain® possui o potencial de estimular a formação de nova inserção conjuntiva em defeitos intra-ósseos humanos.

FROUM *et al.*, (2001) compararam, após doze meses de tratamento, sítios tratados com retalho de acesso a raspagem (grupo controle) e retalho de acesso a raspagem associado a proteínas da matriz do esmalte (Emdogain® - grupo teste). Vinte e três pacientes com no mínimo 2 defeitos intra-ósseos participaram do experimento. Vinte e três defeitos tratados participaram do grupo teste e 31 defeitos do grupo controle. Reentradas cirúrgicas foram realizadas após um ano das cirurgias de tratamento. Foram avaliados, antes da cirurgia inicial e antes da reentrada, o índice gengival (IG), índice de placa bacteriana (IP), profundidade de sondagem (PS), posição da margem gengival e nível de inserção clínica (NIC). Medidas de tecidos duros em relação ao nível da crista óssea e profundidade do defeito foram avaliadas durante a cirurgia inicial e durante a reentrada cirúrgica. Os resultados demonstraram que a resposta no grupo teste (Emdogain®) foi superior em todos os parâmetros avaliados. A redução da profundidade de sondagem foi 2.7mm maior no grupo teste e o ganho médio no nível de inserção clínica foi 1.5mm maior, também no grupo teste. A média de preenchimento do defeito foi três vezes maior no grupo teste (74% e 23%, respectivamente). Os autores concluíram que o tratamento de defeitos intra-ósseos com a utilização de Emdogain® é superior em todos os parâmetros avaliados.

2.4. c. 1 – PROTEÍNAS DERIVADAS DA MATRIZ DO ESMALTE - EMDOGAIN® EM RETRAÇÕES GENGIVAIS

MODICA *et al.*, (2000) avaliaram a influência do Emdogain® no procedimento de recobrimento radicular em 12 pacientes portadores de 40 pares de retrações gengivais classe I e II de Miller (bilaterais e comparáveis). Em cada um dos pacientes, um sítio foi designado aleatoriamente para o grupo teste (retalho reposicionado coronariamente associado ao Emdogain®) e outro para o sítio controle (apenas retalho reposicionado coronariamente). Foram avaliados a retração gengival, o nível clínico de inserção, profundidade de sondagem e a faixa de gengiva queratinizada, previamente ao experimento e seis meses pós-operatórios. A média inicial de retração gengival era de $3.71 \pm 1.68\text{mm}$ para o grupo teste e $3.50 \pm 1.56\text{mm}$ para o grupo controle. A média de recobrimento radicular foi de $3.36 \pm 1.55\text{mm}$, correspondendo a 91,2% , para o grupo teste, e de $2.71 \pm 1.20\text{mm}$, correspondendo a 80,9% no grupo controle. As diferenças entre os dois grupos não foram estatisticamente significantes. O ganho médio no nível no nível de inserção vertical foi de $3.57 \pm 1.55\text{mm}$ para o grupo teste e $2.79 \pm 1.19\text{mm}$ para o grupo controle. Não foram verificadas alterações na profundidade de sondagem e faixa de gengiva queratinizada. Os resultados sugerem que a utilização do Emdogain® não promove melhora estatisticamente significativa nos parâmetros clínicos, quando associado à técnica de reposicionamento coronário do retalho.

RASPERINI *et al.*, (2000) avaliou em um canino inferior humano a resposta histológica frente à utilização de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial associado à aplicação de Emdogain® sobre a superfície radicular. O elemento dental apresentava uma retração gengival de 6 mm, ausência de bolsa periodontal e ausência de gengiva queratinizada. Seis meses após a cirurgia o dente foi extraído em bloco. O espécime apresentou um ganho de 2mm no nível de inserção e 3 mm na faixa

de gengiva queratinizada. Foi verificada a formação de novo cimento, novo osso e fibras de tecido conjuntivo inseridas no novo cimento.

Tendo em vista os resultados favoráveis obtidos através das investigações iniciais com Emdogain® em defeitos intra-ósseos, o presente trabalho é justificado pela necessidade da avaliação histométrica da efetividade das proteínas derivadas da matriz do esmalte, quando associada ou não ao reposicionamento coronário do retalho, em retrações gengivais de cães.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar, histometricamente, o processo de cura de retrações gengivais criadas cirurgicamente em cães, e tratadas através da utilização do retalho reposicionado coronariamente associado ou não, as proteínas derivadas da matriz do esmalte (Emdogain® - Biora – AB Laboratories, Malmo - Sweden).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1- SELEÇÃO DOS ANIMAIS

Foram utilizados 5 cães, fêmeas, de raça indefinida (peso aproximado de 15 kg), em boa saúde geral e que apresentavam dentição em ótimas condições, completamente erupcionada e saúde periodontal. Os animais foram submetidos a tratamento profilático, incluindo vacinação, dieta adequada e higiene corporal.

4.2 - ANESTESIA

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados após execução de anestesia, seguindo-se os passos:

1. Sedação prévia com solução de cloridrato de dihidroxilazina. (Rompum[®] - Bayer do Brasil S.A., São Paulo, SP), aplicada por via intramuscular na dose de 1,5ml/10 kg de peso corporal. Este medicamento provoca relaxamento muscular generalizado, facilitando a anestesia geral posterior;
2. Anestesia geral com solução de cloridrato de ketamina a 10% (Ketamina[®] – Agener, São Paulo, SP.), intravenosa, na dosagem de 0,2 ml/kg de peso corporal, sendo a via de administração mantida com soro fisiológico durante o ato cirúrgico, possibilitando doses de manutenção e hidratação.

4.3 - CRIAÇÃO DO DEFEITO

Retrações gengivais bilaterais localizadas foram cirurgicamente criadas na superfície vestibular dos caninos superiores através da técnica utilizada por GOTTLOW *et al.*, (1986) e que

consiste de: incisões verticais partindo-se da margem gengival, com extensão de 7mm, realizadas sobre a superfície radicular vestibular dos caninos, sendo distantes 5mm entre si. Estas incisões foram conectadas apicalmente por uma incisão horizontal e coronariamente por incisão intrasulcular.

Delimitou-se desta forma a porção de tecido gengival que foi removido pela utilização de descolador de periosteio (7x5mm). O tecido ósseo exposto correspondente ao defeito de tecido mole foi removido pela utilização de micro-cinzéis (Figura 1).



Figura 1: Defeito criado: Remoção do tecido gengival e ósseo

Um sulco coronário de referência foi executado na superfície radicular, ao nível da junção cimento-esmalte (s2), com utilização de broca esférica (Carbide ½ - KG-sorensen, São Paulo, SP) em baixa rotação, sob irrigação com soro fisiológico. Os defeitos foram então submetidos ao acúmulo de placa durante 3 meses.

4.4 - PROCEDIMENTOS BÁSICOS

Visando o preparo do tecido para a cirurgia subsequente, após o período de cronificação os defeitos foram submetidos à raspagem e alisamento radicular e foi instituído um regime de escovação dental e aplicação tópica de digluconato de clorexidina a 1% (diária) nos dentes experimentais por um período de 15 dias, que precederam os procedimentos cirúrgicos (CORTELLINI *et al.*, 1991).

4.5 - PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS EXPERIMENTAIS

Os defeitos obtidos em cada animal foram designados aleatoriamente a receber um dos seguintes tratamentos:

TESTE: reposicionamento coronário do retalho associado a utilização de proteínas da matriz do esmalte (Emdogain® - Biora AB, Malmö – Sweden).

Duas incisões relaxantes oblíquas foram realizadas envolvendo as papilas mesial e distal do dente, ultrapassando a linha mucogengival, e uma incisão intra-sulcular entre as duas relaxantes.

Um retalho trapezoidal combinado de espessura parcial na região das papilas gengivais, possibilitando uma melhor nutrição da porção coronária e lateral deste retalho, de espessura total expondo a cortical óssea ao redor do defeito ósseo e novamente de espessura parcial na região mais apical (3mm apicais a crista óssea vestibular), facilitando o posterior deslocamento coronário deste

retalho (GOTTLOW *et al.*, 1986).

As superfícies radiculares foram instrumentadas por meio de curetas. Um sulco de demarcação apical (s1) foi realizado sobre a superfície radicular ao nível da crista óssea como referência para os procedimentos histométricos, com o uso de broca esférica em baixa rotação, sob irrigação com soro fisiológico. A superfície radicular foi condicionada durante dois minutos com EDTA a 24% (Prefgel®, Biora AB – Malmo – Sweden) e posteriormente irrigada com soro fisiológico. Em seguida o Emdogain® foi aplicado sobre a superfície radicular (**Figura 2**).

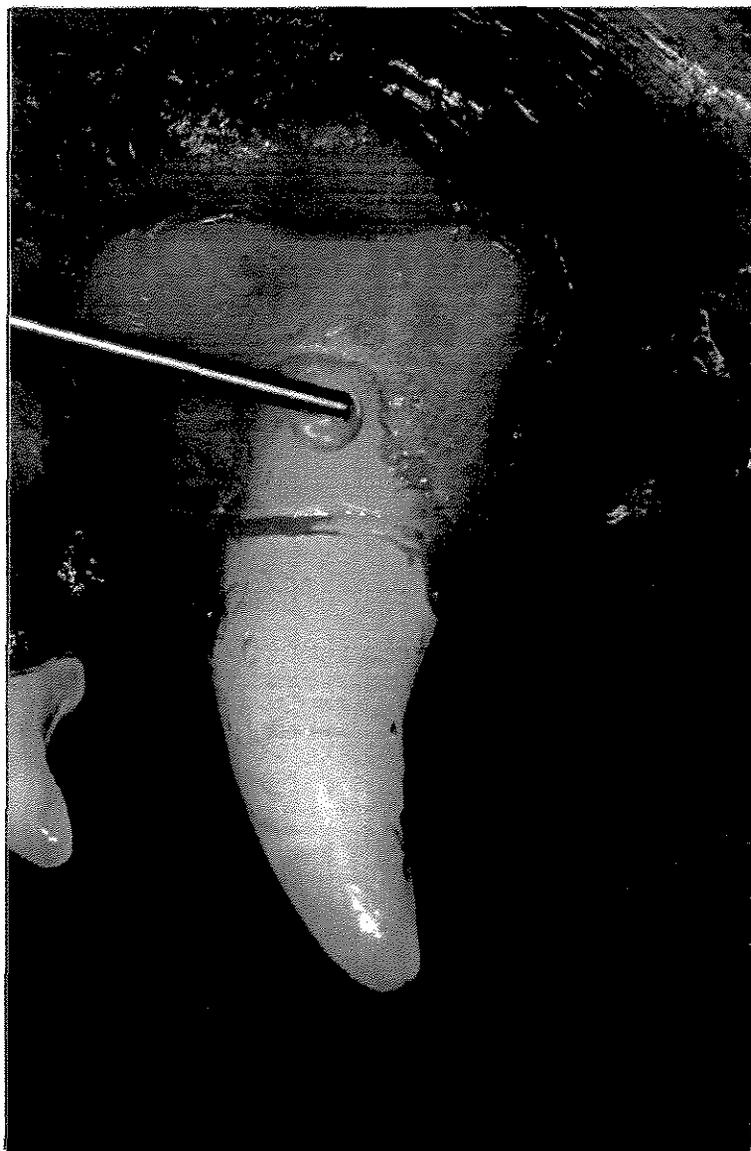


Figura 2: Retalho deslocado e aplicação do gel (Emdogain®)

O retalho foi posicionado coronariamente e suturado com fio de politetrafluoretileno expandido (Gore Tex[®] - W.L Gore & Associates, INC, Flagstaf, USA.) (Figura 3).



Figura 3: Retalho suturado

Antibiótico de uso veterinário (penicilina/estreptomicina) (Pentabiótico Veterinário – Lab. Wyeth LTDA., São Paulo, SP.) foi ministrado em dose única no pós-operatório. As suturas foram removidas 14 dias após as cirurgias experimentais.

CONTROLE: Os defeitos foram tratados de maneira semelhante à descrita para os defeitos testes, com exceção da aplicação do Emdogain®.

Portanto, cada animal recebeu os dois tratamentos, em um tipo de desenho experimental de divisão da boca (“split mouth”). O controle de placa no período pós-operatório foi realizado com o uso tópico de solução de digluconato de clorexidina a 1%, aplicada 3 x por semana (CORTELINI *et al.*, 1991).

4.6 - SACRIFÍCIO DOS ANIMAIS

Decorridos 3 meses dos procedimentos cirúrgicos, os animais foram anestesiados e sacrificados com uma dose letal de solução de pentobarbital sódico a 3%. As arcadas foram dissecadas, subdivididas em blocos representando as áreas experimentais.

4.7 - PROCESSAMENTO DO MATERIAL

Os blocos foram fixados em solução de formol a 4% durante 48 horas. Secções não descalcificadas foram preparadas como descrito por DONATH & BRUNER (1992). As amostras obtidas foram desidratadas através de uma série crescente de concentração de etanol (60 a 100%) e embebidas em glicolmetacrilato (Technovit 7200®; Heraeus Kulzer GmbH, Wehrheim, Germany).

Em seguida secções de 10 a 20µm foram realizadas e coradas com Van Gieson's (MANIATOPOULOS *et al.*, 1986).

4.8- HISTOMETRIA

Foram utilizadas três lâminas representativas do terço mediano da raiz para as medidas histométricas. A avaliação histométrica foi realizada tomando como ponto de referência o sulco de referência apical (ao nível da crista óssea, realizado durante o procedimento cirúrgico = s1) e o sulco coronário (ao nível da junção cimento esmalte = s2). Consistindo das seguintes distância:

4.9 - PARÂMETROS HISTOMÉTRICOS AVALIADOS: (Figura 4)

- 1- **Novo cimento:** limite apical do sulco de referência apical (s1) ao limite coronário do cimento;
- 2- **Novo osso:** limite apical do sulco de referência apical (s1) ao limite coronário do osso;
- 3- **Epitélio sulcular e juncional:** margem gengival ao limite apical do epitélio juncional;
- 4- **Adaptação conjuntiva:** limite coronário do cimento ao limite apical do epitélio juncional;
- 5- **Extensão do defeito sobre a raiz:** (s1 - s2)
- 6- **Posição gengival:** margem gengival ao limite apical do sulco de referência coronário (s2).
- 7- **Nova inserção conjuntiva:** somatória dos valores referentes à adaptação conjuntiva e novo cimento.

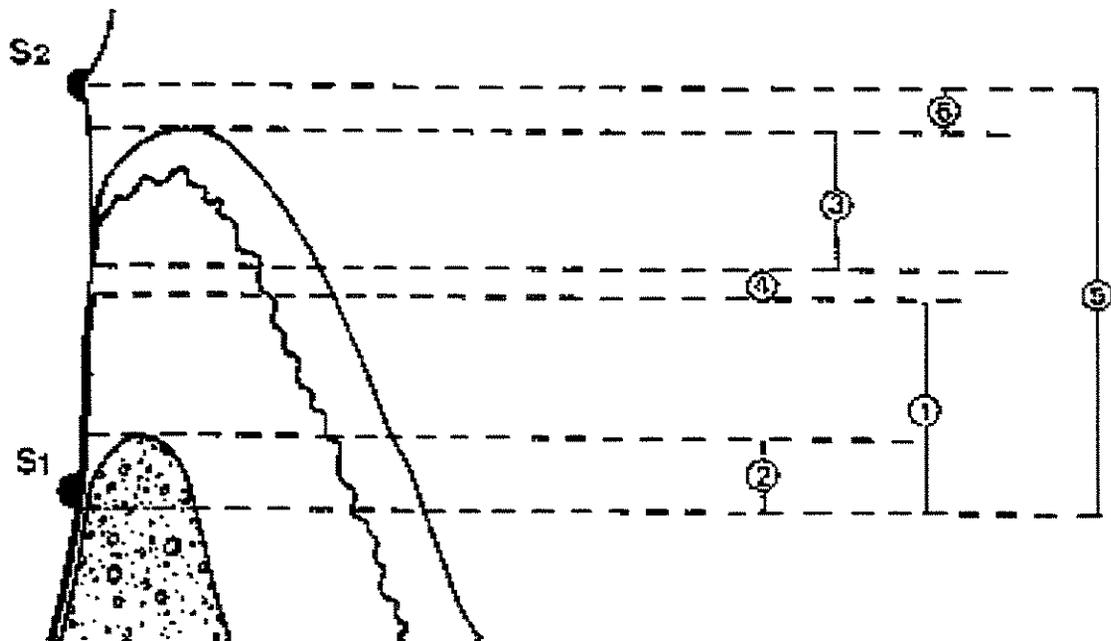


Figura 4: Parâmetros histométricos avaliados

As medidas foram realizadas utilizando um microscópio Zeiss Axioscope 2 (Carl Zeiss Instruments, Gottingen, Germany), com uma objetiva 1.25/0.35 associada a uma vídeo câmara (DXC-107 A/107 AP – Sony electronics Inc., Japan), um computador e um programa analisador de imagens (Image Pro Plus v 3.0, Media Cybernetics, Silver Spring, Maryland – USA).

Valores médios para cada parâmetro foram obtidos por dente. A média dos valores para os dois grupos foram determinadas através da média individual dos 5 cães.

4.10 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados histométricos foram submetidos à análise estatística através do teste de Wilcoxon pareado ($\alpha=5$).

5. RESULTADOS

5.1 – OBSERVAÇÕES CLÍNICAS

Clinicamente, o processo de cura demonstrou-se favorável tanto no grupo teste como no grupo controle. O recobrimento completo do defeito foi obtido na maioria dos sítios de ambos os grupos. Dois sítios pertencentes ao grupo controle demonstraram retração gengival residual (1 e 3 mm) e um dos sítios teste (menor que 1 mm).

5.2 – OBSERVAÇÕES HISTOLÓGICAS

Os dois grupos testados apresentaram uma resposta histológica semelhante. O epitélio estava localizado no terço coronário do defeito em ambos os grupos (**Figuras 5, 8**). Uma camada contínua de novo cimento com fibras colágenas inseridas se formou nas amostras de ambos os grupos, estendendo-se coronariamente em relação ao sulco apical (s1) em vários níveis (**Figuras 6, 7, 10**). Quantidade semelhante de nova inserção conjuntiva (com e sem cimento) foi observado entre os grupos, exceto em uma das amostras do grupo controle que demonstrou uma resposta diminuída. A superfície da dentina abaixo do novo cimento apresentou irregularidades e reabsorção de superfície. Formação óssea pode ser observada na área apical no grupo teste (**Figuras 6 e 7**) e no grupo controle (**Figura 9**). Reabsorção óssea foi observada nas demais amostras de ambos os grupos (**Figura 10**). Não foi observada anquilose em nenhuma das amostras.

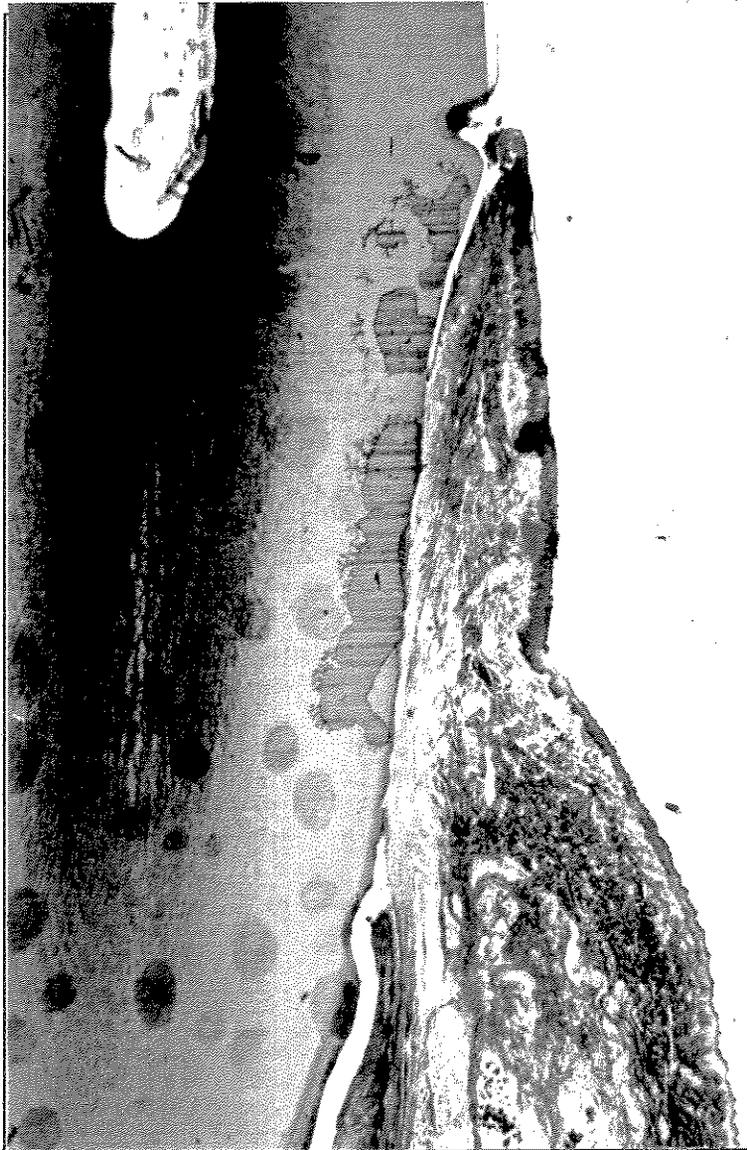


Figura 5: Grupo teste: Epitélio (EP) localizado no terço médio do defeito a nível do sulco de referência coronário (s2). Discreta formação óssea (NO) na região sulco de referência apical (s1).



Figura 6: Grupo teste: Mesmo corte histológico da figura 5, em maior aumento. Nova inserção conjuntiva (NI), novo cemento (NC), novo ligamento periodontal, novo osso alveolar (NO) e reabsorção radicular (RR)

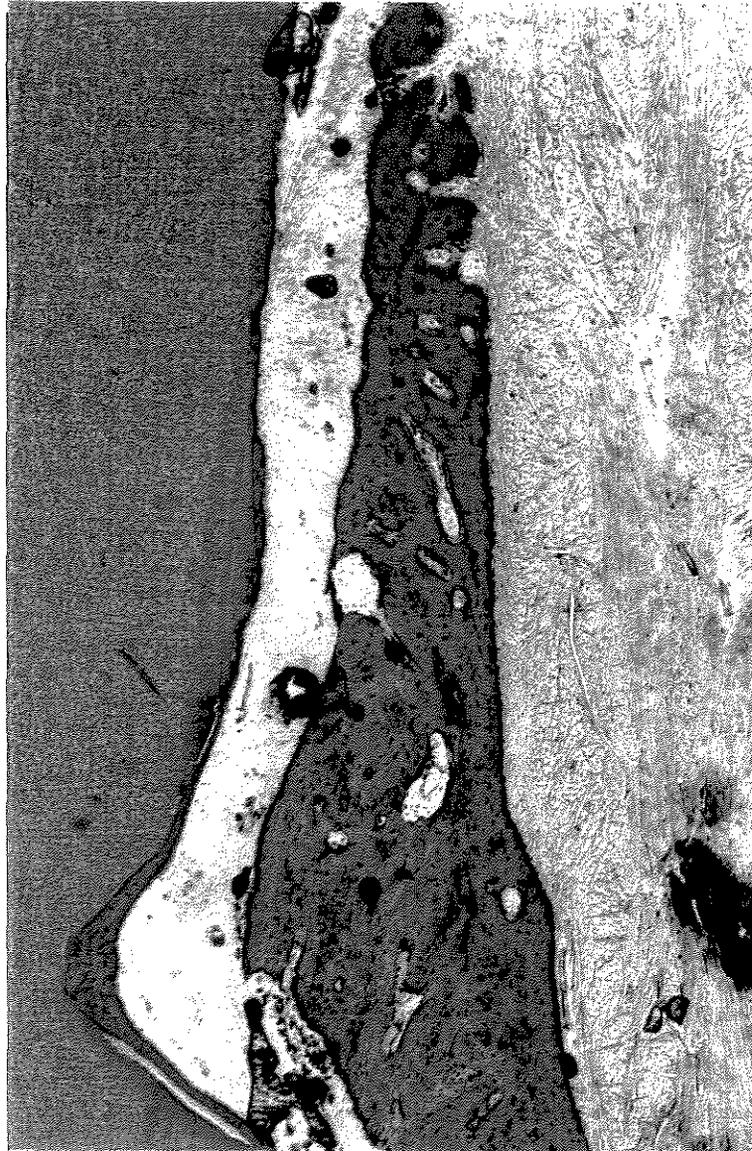


Figura 7: Grupo teste: formação de novo cimento (NC), especialmente dentro do sulco de referência apical (s1) , novo ligamento periodontal e novo osso (NO) alveolar na área apical.



Figura 8: Grupo controle: Epitélio (EP) localizado no terço coronário do defeito (a nível do sulco de referência coronário (s2). Visualização do Epitélio sulcular e juncional.

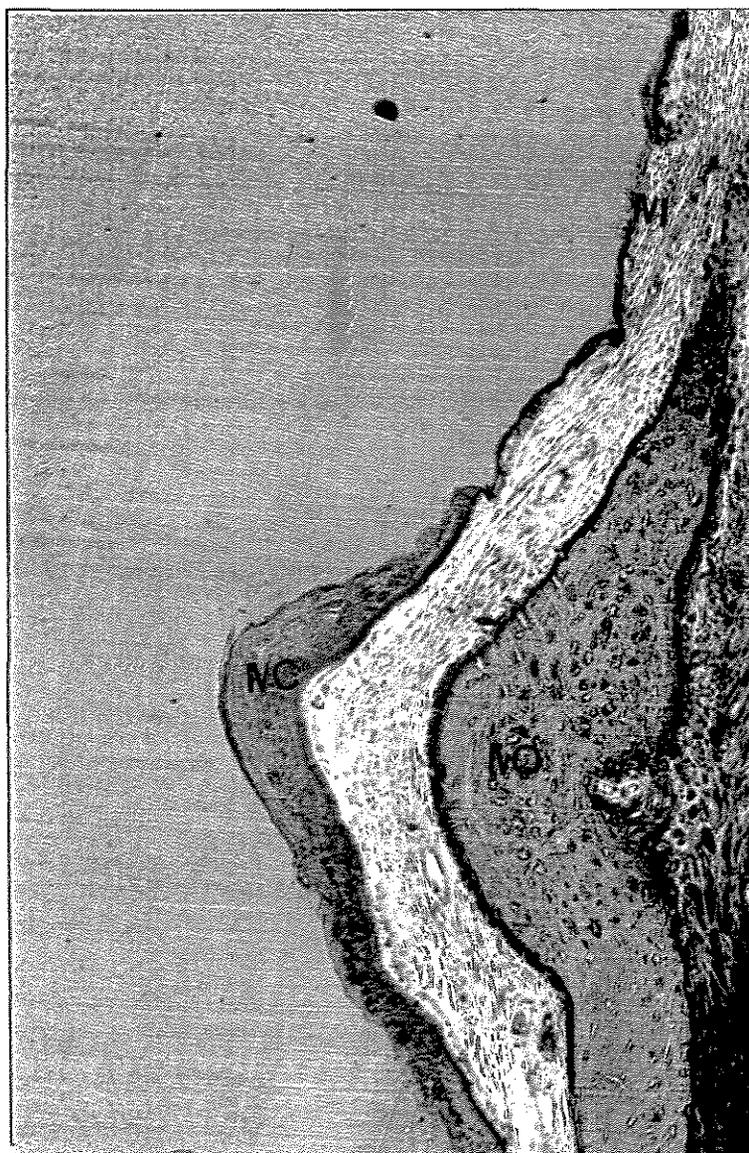


Figura 9: Grupo controle: Formação de novo osso (NO) na área apical do defeito, novo cimento (NC) e nova inserção conjuntiva (NI).

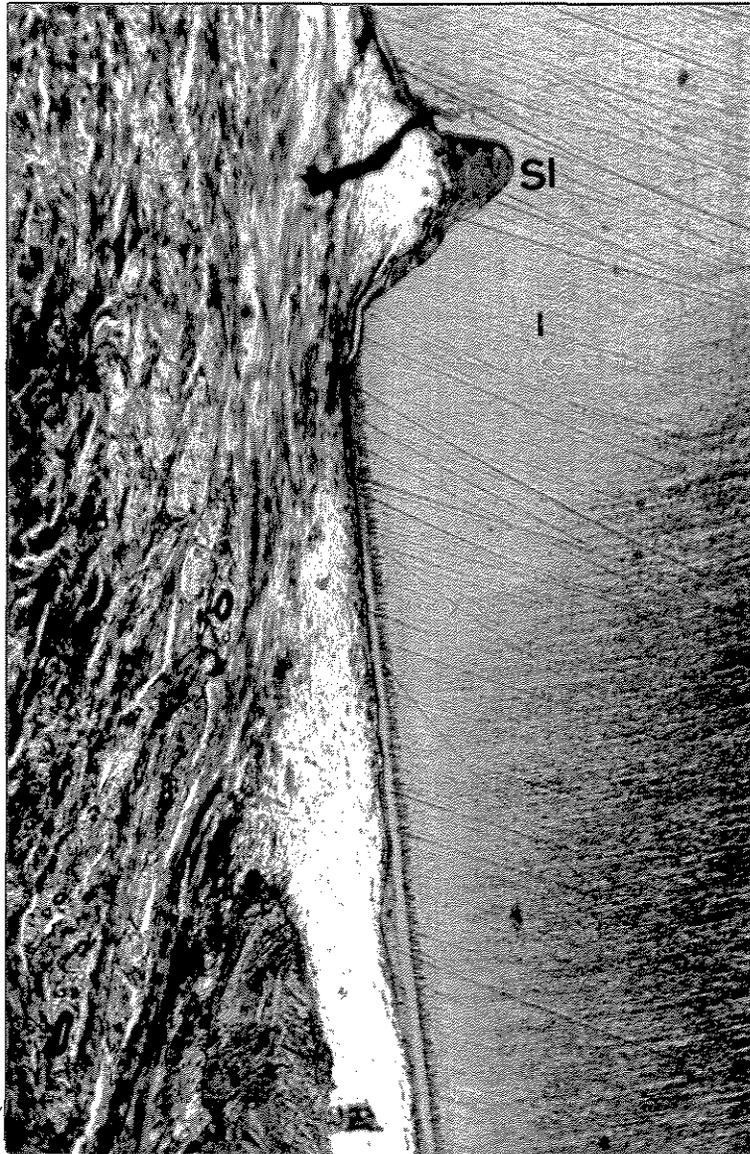


Figura 10: Grupo controle: Reabsorção óssea. Nível ósseo situado apicalmente ao sulco de referência apical (s1)

5.3 – RESULTADOS HISTOMÉTRICOS

Os resultados histométricos estão demonstrados na tabela abaixo (**Tabela 1**). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos testados em nenhum dos parâmetros analisados.

	Grupo teste (n=5)	Grupo controle (n=5)	p **
	Média ± Desv. Pad. (média)	Média ± Desv. Pad. (média)	
Retração gengival	-0,11 ± 0,24* (0,0/-0,5)	-0,88 ± 1,36 (0,0/-3,1)	0,17
Epitélio	1,26 ± 1,07 (0,0/2,6)	1,32 ± 0,74 (0,5/2,4)	0,89
Nova inserção conjuntiva	4,81 ± 0,72 (3,8/5,4)	4,00 ± 1,40 (1,5/5,0)	0,22
Novo cimento	4,15 ± 0,45 (3,6/4,9)	3,52 ± 1,31 (1,3/4,8)	0,34
Adaptação conjuntiva	0,66 ± 0,59 (0,1/1,4)	0,48 ± 0,32 (0,2/1,0)	0,71
Novo osso	0,18 ± 1,86 (-2,0/2,8)	-0,51 ± 1,40 (-1,6/1,9)	0,50
Extensão do defeito	6,19 ± 1,32 (4,3/7,5)	6,20 ± 0,91 (5,1/7,2)	0,89

** teste Wilcoxon pareado

Tabela 1: Média, desvio padrão e amplitude (mm) para os parâmetros histométricos avaliados.

Os resultados das variações das medidas histométricas, como retração gengival, extensão do epitélio no defeito, adaptação do tecido conjuntivo e novo cimento, encontram-se expressos em porcentagem da distância entre o sulco coronário (s2) e sulco apical (s1), no gráfico abaixo (**Gráfico 1**).

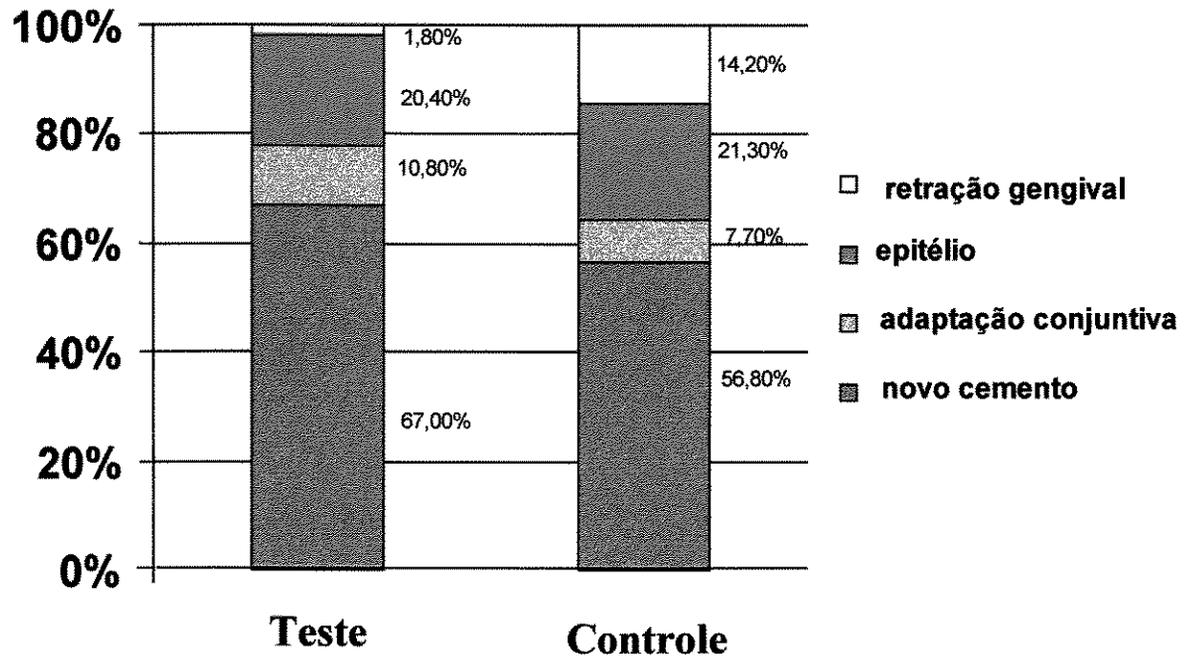


Gráfico 1: Parâmetros histométricos avaliados em porcentagem

6. DISCUSSÃO

Em se tratando do tratamento das retrações gengivais, a técnica cirúrgica parece ser a alternativa de eleição em função de sua previsibilidade no recobrimento radicular, proporcionando melhores resultados estéticos e menor hipersensibilidade para o paciente. No presente estudo, ambos os procedimentos resultaram em recobrimento aceitável dos defeitos. Apesar de não terem ocorrido alterações estatisticamente significantes entre os tratamentos, o grupo teste (Emdogain®) demonstrou resultados um pouco superiores neste parâmetro (98,2%) em comparação com o grupo controle (85,8%). Estes resultados estão de acordo com os descritos por MODICA *et al.*, (2000) quando compararam estes dois procedimentos em um estudo clínico, demonstrando 91,2% de recobrimento radicular no grupo teste (Emdogain®) e 80,9% no grupo controle.

Poucos estudos histológicos examinaram a qualidade da resposta dos tecidos periodontais após recobrimento radicular (WILDERMAN & WENTZ, 1965; CAFFESSE *et al.*, 1984; CORTELLINI *et al.*, 1986; GOTTLOW *et al.*, 1986; GOTTLOW *et al.*, 1990; WENG *et al.*, 1998; CASATI *et al.*, 2000). A formação de epitélio juncional longo é o padrão de cura que se espera após cirurgia mucogengival convencional (WILDERMAN & WENTZ, 1965; CAFFESSE, *et al.*, 1984). Entretanto alguns trabalhos sugerem que alguma quantidade de regeneração pode ser atingida com as técnicas cirúrgicas convencionais (GOTTLOW *et al.*, 1986; WENG *et al.*, 1998; SALLUM *et al.*, 1998; CASATI *et al.*, 2000). A extensão do epitélio sulcular e juncional observado neste estudo foi de $1,2 \pm 1,0\text{mm}$ para o grupo teste e $1,3 \pm 0,7\text{mm}$ para o grupo controle ($p=0,89$) representando em torno de 20% da extensão dos defeitos para ambos os grupos. As duas técnicas resultaram em similares extensões do epitélio, mas a retração gengival observada no grupo controle pode ter influenciado os resultados para este parâmetro, neste grupo.

CORTELLINI *et al.*, (1991) descreveram a formação de uma quantidade significativamente maior de nova inserção conjuntiva com a utilização da técnica de regeneração tecidual dirigida quando comparada com o retalho pediculado deslocado lateralmente, no tratamento de retrações gengivais cirurgicamente criadas em cães, após um período de cura de 50 dias. CASATI *et al.*, (2000) não encontraram diferenças estatisticamente significantes na quantidade de nova inserção de tecido conjuntivo (novo cimento) obtido com a técnica de regeneração tecidual dirigida associada ao reposicionamento coronário do retalho. Neste estudo, a nova inserção conjuntiva observada no grupo teste foi de $4,8 \pm 0,7\text{mm}$ e para o grupo controle foi de $4,0 \pm 1,4\text{mm}$. A diferença favorecendo o grupo teste não foi estatisticamente significativa ($p=0,22$). Quando expressada na forma de porcentagem de extensão do defeito, a quantidade de nova inserção obtida foi de 77,8% e 64,5% para o grupo teste e grupo controle, respectivamente. Utilizando-se a técnica de regeneração tecidual dirigida no mesmo tipo de defeito, em cães, foram obtidos 62,7% de nova inserção comparados aos 49,9% após reposicionamento coronário do retalho (CASATI *et al.*, 2000). Considerando a diferença entre o grupo teste e grupo controle em ambos os estudos, uma diferença de 12,8% pode ser observada favorecendo a regeneração tecidual dirigida no estudo prévio (CASATI *et al.*, 2000) e 13,2% favorecendo grupo teste (Emdogain®) no presente estudo.

A formação de cimento obtida com as técnicas regenerativas nos dois estudos também foi similar (regeneração tecidual guiada = 61% e Emdogain% = 67%). Estes resultados sugerem uma resposta semelhante para RTG e Emdogain® em termos de nova inserção conjuntiva. O tipo de defeito e não o material regenerativo utilizado pode ser importante neste caso. É interessante notar que em ambos os estudos o grupo controle (retalho reposicionado coronariamente) proporcionou a formação de nova inserção na metade apical do defeito com novo cimento recobrimo 36,8% do defeito no estudo de CASATI *et al.*, (2000) e 56,8% no presente estudo. No estudo prévio descrito,

a superfície radicular não foi condicionada com o EDTA a 24%, fator que pode ajudar a esclarecer a diferenças a favor do grupo controle encontradas neste estudo.

A comparação da RTG com o enxerto de tecido conjuntivo em cães também revelou não haver diferenças estatisticamente significantes (WENG *et al.*, 1998). Os resultados do presente estudo histológico parecem concordar com os resultados clínicos descritos (MODICA *et al.*, 2000) demonstrando 3,57mm de ganho no nível de inserção vertical após a utilização de Emdogain® comparado com 2,79mm após retalho reposicionado coronariamente (MODICA *et al.*, 2000).

A resposta óssea observada foi semelhante entre as duas técnicas, porém com mais variabilidade no grupo controle. A resposta óssea foi de $0,2 \pm 1,1$ mm e $-0,5 \pm 2,1$ mm, no grupo teste e controle, respectivamente ($p=0,51$). A resposta óssea observada no grupo teste não esta de acordo com os resultados descritos com o uso do Emdogain® no tratamento de defeitos intra-ósseos. FROUM *et al.*, (2001) compararam sítios tratados com retalho de acesso a raspagem com retalho de acesso a raspagem associado ao uso de Emdogain®, em 23 pacientes com 2 defeitos intra-ósseos. Reentradas cirúrgicas foram realizadas 1 ano após a cirurgia inicial. Foi descrita uma redução da profundidade de sondagem 2.7 mm maior no grupo onde se utilizou o Emdogain®. O preenchimento do defeito foi de 74% com Emdogain®, contra 23% para o grupo controle. Por outro lado, a resposta óssea no presente estudo foi similar às observadas em estudos prévios utilizando RTG (GOTTLOW *et al.*, 1990; SALLUM *et al.*, 1998; CASATI *et al.*, 2000). Quando o tratamento das retrações gengivais é realizado através de RTG, a maior preocupação é a dificuldade em providenciar espaço suficiente para regeneração e também providenciar e manter um adequado recobrimento da membrana (PINI PRATO *et al.*, 1996). O Emdogain® não proporciona a criação de espaço adicional para regeneração, o que pode justificar a falta de resposta óssea neste tipo de defeito. A cortical óssea alveolar neste estudo era geralmente fina e o espaço entre o retalho e a superfície radicular

pode ser considerado mínimo, ou mesmo ausente na porção mais apical do defeito. PARMA-BENFENATI & TINTI (1998) descreveram uma avaliação histológica em humanos demonstrando que quando um adequado espaço para regeneração é providenciado e mantido com a utilização de membranas de politetrafluoretileno expandido reforçadas com titânio, um excelente resultado em termos de regeneração pode ser alcançado no tratamento de retrações gengivais vestibulares. Os autores descreveram, após nove meses decorridos dos procedimentos cirúrgicos, uma nova inserção conjuntiva de 5.6 mm e uma regeneração óssea de 6.7 mm.

Quando o Emdogain® é utilizado em associação a defeitos intra-ósseos, os ganhos nos parâmetros histométricos são normalmente bastante expressivos quando comparados aos defeitos de retração gengival, o que pode ser justificado pela forma anatômica destes defeitos que constitui um arcabouço, permitindo o contato do material com a superfície radicular por um tempo superior.

Estudos histométricos adicionais devem ser realizados, utilizando uma amostra maior, para que estes resultados possam ser confirmados.

7. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que a utilização das proteínas da matriz do esmalte (Emdogain®) não proporciona melhora estatisticamente significativa nos parâmetros histológicos de retrações gengivais tratadas pela técnica de reposicionamento coronário do retalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

AMERICAN ACADEMY of PERIODONTOLOGY: Glossary of periodontal terms. **J. Periodontol**, Chicago, special issue, 1992.

BAKER, D.L.; SEYMOUR, G.J. The possible pathogenesis of gingival recession. A histological study of induced recession in the rat. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.3, p.208-219, 1976.

BERNIMOULIN, J.P. et al. Coronally repositioned periodontal flap. Clinical evaluation after one year. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.2, p.1-13, 1975.

BJORN, H. Free transplantation of gingiva própria. **Swed Dent J**, Jonkoping, v.22, p.684-689, 1963.

CAFFESSE, R.G. et al. Revascularization following the lateral sliding flaps procedures. **J Periodontol**, Chicago, v.55, p.352-358, 1984.

CASATI, M.Z. et al. Guided tissue regeneration with a bioabsorbable polylactic acid membrane in gingival recessions. A histometric study in dogs. **J Periodontol**, Chicago, v.71, n.2, p.238-248, 2000.

COHEN, D. W.; ROSS, S. E. The double papillae repositioned flap in periodontal therapy. **J Periodontol**, Chicago, v.39, p.65-70, 1968.

COMMON, J.; Mc FALL Jr, W. The effects of citric acid on attachments of laterally positioned flaps. **J Periodontol**, Chicago, v.54, n.1, p.9-17, 1983.

* Baseada na NBR-6023 de ago. de 2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas(ABNT). Abreviatura dos títulos dos periódicos em conformidade com o Medline

CORTELLINI, P. et al. Guided tissue regeneration procedure using a fibrin-fibronectin system in surgically induced recession in dogs. **Int J Periodont Rest Dent**, Carol Stream, v.11, p.151-163, 1991.

DONATH, K; BREUNER G.A. A method for the study of undecalcified bones and teeth with attached soft tissue. **J Oral Pathol**, Copenhagen, v.11, p.318-26, 1992.

EDEL, A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinized gingiva. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.1, p.185, 1974.

FOUNG, D.C; SLABY, I; HAMMARSTROM, L. Amelin: an enamel-related protein transcribed in the cells of the epithelial root sheath. **J Bone Miner Res**, Cambridge, v.11, n.7, p.892-898, Jul., 1986

FROUM, S.J. et al. A comparative study utilizing open flap debridement with and without enamel matrix derivative in the treatment of periodontal intrabony defects: A 12-month re-entry study. **J Periodontol**, Chicago, v.72, p. 25-34, 2001.

GESTRELIUS, S. et al. In vitro studies on periodontal ligament cells and enamel matrix derivative. **J Clin Periodont**, Copenhagen, v.24, n.9, p.685-92, Sept, 1997.

GOTTLOW, J et al. Treatment of localized gingival recessions with coronally displaced flaps and citric acid. An experimental study in the dog. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.13, p. 57-63,1986.

GOTTLOW, J., et al. Guided tissue regeneration following treatment of recession-type defects in the monkey. **J Periodontol**, Chicago, v.61, n.11, p.680-85,1990.

GRUPE, H.E.; WARREN, R.F. Repair of gingival defects by a sliding flap operation. **J. Periodontol**, Chicago, v.49, p.92-95, 1956.

GRUPE, H.E. Modified technique for the sliding flap operation. **J Periodontol**, Chicago, v.37, p.491, 1966.

HAMARSTROM, L. Periodontal regeneration in a buccal dehiscence model in monkeys after application of enamel matrix derivative. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.24, n.9, p.669-77, Sept., 1997.

HARRIS, R.J.; HARRIS, A.W. The coronally positioned pedicle graft with inlaid margins: a predictable method of obtaining root coverage of shallow defects. **Int J Periodont Rest Dent**, Carol Stream, v.25, p.229-41, 1994.

HARRIS, R.J. The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: a predictable method of obtaining root coverage. **J Periodontol**, Chicago, v.63, n.5, p.477-86, 1992.

HEIJL, L. Periodontal regeneration with enamel matrix derivative in one human experimental defect. A case report. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.24, n.9, p.693-96, 1997.

HEIJL, L. et al. Enamel matrix derivative (Emdogain®) in the treatment of intrabony periodontal defects. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.24, n.9, p.705-714, Sept, 1997.

JOSHIPURA, K. J. et al. Gingival recession: intra oral distribution and associated factors. **J Periodontol**, Chicago, v.65, p.864-871, 1994.

KARRING, T. et al. Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.7, p.96-105, 1980.

KARRING, T., et al. New attachment formation on the teeth with a reduced but healthy periodontal ligament. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.12, p.51-60, 1985.

LANGER, B.; LANGER, L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. **J Periodontol**, Chicago, v.56, p.715-20, 1985.

LESKE, G.S; RIPA, L.W. Three-year root caries increments: an analysis of teeth and surfaces at risk. **Gerodontol**, v.8, p.17-21, 1989.

LÖE, H. et al. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. **J Periodontol**, Chicago, v.63, p.489-495, 1992.

MANIATOPOULOS, C. et al. An improved method for preparing histological sections of metallic implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Copenhagen, v.1, p.31-37, 1986.

MATTER, J. Free gingival grafts and coronally repositioned flap. A two-year follow up report. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.6, p.437-442, 1976.

MELCHER, A.H. On the repair potential of periodontal tissues. **J Periodontol**, Chicago, v.47, p.256-260, 1976.

MELLONIG, J.T. Enamel matrix derivative for periodontal reconstructive surgery: Technique and clinical and histological case report. **Int J Periodont Rest Dent**, Carol Stream, v.19, p.8-19, 1999.

MILLER, P.D. Jr. Root coverage using the free soft tissue autograft following citric acid application. III. A successful and predictable procedure in areas of deep-wide recession. **Int J Periodontics Restorative Dent**, Carol Stream, v.5, n.2, p.14-37, 1985.

MILLER, P.D. Classification of marginal tissue recession. **Int J Periodont Rest Dent**, Carol Stream, v.5, p.9-13, 1985.

MODICA, F. et al. Coronally advanced flap for the treatment of buccal gingival recessions with and without enamel matrix derivative. A split-mouth study. **J Periodontol**, Chicago, v.71, n.11, p.1693-98, 2000.

NABERS, C.L. Extension of vestibular fornix utilizing a gingival grafts. Case history. **Periodontics**, v.4, p.77, 1966.

NELSON, S.W. The subpedicle connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surfaces. **J Periodontol**, Chicago, v.58, n.2, p.95-102, 1987.

NOVAES, A. B. et. al. The development of the periodontal cleft. A clinical and histopathologic study. **J Periodontol**, Chicago, v.4, p.701-709, 1975.

NYMAN, S., et al. Healing following implantation of periodontitis affected roots into gingival connective tissue. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.7: 394-401, 1980.

PARMA-BENFENATI, S.; TINTI, C. Histologic evaluation of new attachment utilizing a titanium-reinforced barrier membrane in a mucogingival recession defect. A case report. **J Periodontol**, Chicago, v.69, n.7, p.834-39, 1998.

PASQUINELLI, K.L. The histology of new attachment utilizing a thick autogenous soft tissue graft in an area of deep recession: a case report. **Int J Periodontics Restorative Dent**, Carol Stream, v.15, n.3, p.248-57,1995.

PENNEL, B.M. et al. Oblique rotated flap. **J Periodontol**, Chicago, v.5, p.305-308, 1965.

PFEIFER, J.H.; HELLER. R. Histologic evaluation of full and partial thickness lateral repositioned flaps: A pilot study. **J Periodontol**, Chicago, v.42, n.5, p.331-33, 1971.

PINI PRATO, G.P. et al. Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal recessions. A 4-year follow-up study. **J Periodontol**, Chicago, v.67, n.11, p.1216-23, 1996.

PINI PRATO, G.P. Guided tissue regeneration in gingival recessions. **Periodontol 2000**, Copenhagen, v.11, p.49-57, 1996.

PINI PRATO, G.P. et al. Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession. **J Periodontol**, Chicago, v.63, p.919-928, 1992.

PINI PRATO, G.P. et al. Periodontal plastic and mucogingival surgery. **Periodontol 2000**, Copenhagen, v.9, p.90-105, 1995.

QUIÑONES, C.R; CAFFESSE, R.G. Current status of guided periodontal tissue regeneration. **Periodontol 2000**, Copenhagen, v.9, p.55-68, 1995.

RASPERINI G et al., Clinical and histologic evaluation of human gingival recession treated with subepithelial connective tissue graft and enamel matrix derivative (Emdogain®). A case report. **Int J Periodont Rest Dent**, Carol Stream, v.20, n.3, p.269-75, 2000.

SALLUM, E.A. et al. New attachment achieved by guided tissue regeneration using a bioabsorbable polylactic acid membrane in dogs. **Int J Periodontic Res Dent**, Carol Stream, v.18, n.5, p.502-10, 1998.

SCULEAN, A. et al. Clinical and Histologic evaluation of human intrabony defects treated with an enamel matrix protein derivative (Emdogain®). **Int J Periodontics Rest Dent**, Carol Stream, v.20, n.4, p.374-81, 2000.

SERINO, G. et al. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.21, n.1, p.57-63, 1994.

SILVESTRI, M. et al. Comparison of treatments of infrabony defects with enamel matrix derivative, guided tissue regeneration with a nonresorbable membrane and Widman modified flap. A pilot study. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.27, n.8, p.603-610, 2000.

SLAVKIN, H.C.; BOYDE, A. Cementum: an epithelial secretory product? **J Dent Res**, Washington, v.53, p.157, 1975. [Abstract, 409].

SUGARMAN, E.F. A clinical and histological study of the attachment of grafted tissue to bone and teeth. **J Periodontol**, Chicago, v.40, p.381-87, 1969.

SULLIVAN H.C. et al. Free autogenous gingival grafts. 3. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. **Periodontics** v.6, n.4, p.152-60, 1968.

SUMNER, C.F. Surgical repair of recession on the maxillary cuspid: incisally repositioning the gingival tissues. **J Periodontol**, Chicago, v.40, p.119-21, 1969.

TINTI, C.; VINCENZI, G. The treatment of gingival recession with guided tissue regeneration procedure by means of Gore-Tex membranes. **Quintessence Int**, Berlin, v.6, p.465-68, 1990.

TINTI, C. et al. Guided tissue regeneration in mucogingival surgery. **J Periodontol**, v.64, p.1184-91, 1993.

TINTI, C. et al. Guided tissue regeneration in the treatment of human facial recession. A 12 case report. **J Periodontol**, Chicago, v.63, p.554-560, 1992.

TROMBELLI, L. et al. Comparison of mucogingival changes following treatment with coronally positioned flap and guided tissue regeneration procedures. **Int J Periodontics Restorative Dent**, Carol Stream, v.17, n.5, p.448-55, 1997.

TROMBELLI, L. et al. Effects of tetracycline HCL conditioning and fibrin-fibronectin system application in the treatment of buccal gingival recession with guided tissue regeneration. **J Periodontol**, Chicago, v.66, p.313-320, 1995.

WENG, D. et al. Healing patterns in recession defects treated with ePTFE membranes and with free connective tissue grafts. A histological and histometric study in the beagle dog. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.25,p.238-45, 1998.

WENNSTROM, J.L. Mucogengival therapy. **Ann Periodontol**, Chicago, v.1, n.1, p.671-701, 1996.

WILDERMAN M.M; WENTZ F.M. Repair of a dentogingival defect with a pedicle flap. **J Periodontol**, Chicago, v.36, p.218-31, 1965.

WOODYARD, S. G. et al. A histometric evaluation of the effect of citric acid preparation upon healing of coronally positioned flaps in non-human primates. **J Periodontol**, Chicago, v.55, n.4, p.203-212, 1984.

ZETTERSTROM, O. et al. Clinical safety of enamel matrix derivative (Emdogain®) in the treatment of periodontal defects. **J Clin Periodont**, Copenhagen, v.24, n.9, p. 697-704, Sept, 1997.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o projeto “Avaliação histométrica da utilização de proteínas da matriz do esmalte em retrações gengivais de cães”, do CD Laerte Luiz Bremm, tendo como orientador o Prof. Dr. Enilson Antonio Sallum, teve seu início em julho/1997 e término em julho/1998, antes da instalação do Comitê de Ética em Pesquisa. Razão pela qual não foi submetido ao referido Comitê.

Piracicaba, SP 30 de setembro de 2001



Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum
DIRETOR

ANEXOS

Parâmetros avaliados						Média
Retração gengival	0	0	0	0,55	0	0,11
epitélio	1,15	0	0,5	2,65	2	1,26
Nova inserção conjuntiva	5,3	5,45	3,8	4,3	5,2	4,81
Osso alveolar	-2,05	0,65	-1,1	2,8	0,6	0,18
Extensão do defeito	6,45	5,45	4,3	7,55	7,2	6,19
cimento	4,1	4,05	3,65	4,05	4,9	4,15
Adaptação conjuntiva	1,2	1,4	0,15	0,25	0,3	0,66

Tabela 2: Grupo Teste: Valores médios e média final nos parâmetros avaliados.

Parâmetros avaliados						Média
Retração gengival	0	0	0	3,1	1,3	0,88
epitélio	1,3	0,5	0,75	2,366667	1,7	1,323333
Nova inserção conjuntiva	4,933333	5	4,35	1,566667	4,205	4,011
Osso alveolar	1,933333	-1,65	-1,3	-0,76667	-0,75	-0,50667
Extensão do defeito	6,233333	5,5	5,1	7,033333	7,205	6,214333
cimento	3,9	4,8	3,7	1,3	3,9	3,52
Adaptação conjuntiva	1	0,2	0,6	0,3	0,3	0,48

Tabela 3: Grupo Controle: Valores médios e média final nos parâmetros avaliados.