

THAÍS HELENA ARMELIN

TRATAMENTO REGENERADOR EM FURCA II

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção de Título de Especialista em Periodontia.

PIRACICABA
2004
THAÍS HELENA ARMELIN

TRATAMENTO REGENERADOR EM FURCA II

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção de Título de Especialista em Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Enilson Antônio Sallum.

PIRACICABA
2004

305

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

Unidade FOP/UNICAMP	
Nº Chamada	Ar54t
Vol.	Ex.
Tombo BC/	

Unidade - FOP/UNICAMP

TCE/UNICAMP

Ar54t Ed.

Vol. Ex.

Tombo 4548

C D

Proc. 16.P-134/2010

Preço R\$ 11,00

Data 03/03/2010

Registro 115.000

Ficha Catalográfica

Ar54t	<p>Armelin, Thaís Helena.</p> <p>Tratamento regenerador em furca II. / Thaís Helena Armelin. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2004.</p> <p>31f.</p> <p>Orientador : Prof. Dr. Enilson Antônio Sallum.</p> <p>Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>I. Regeneração. 2. Bifurcação. 3. Terapia. I. Sallum, Enilson Antônio. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p>
-------	---

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

AGRADECIMENTOS

Aos professores Enilson Antônio Sallum, meu orientador, e Antônio Wilson Sallum que deram a oportunidade de dar um grande passo em minha vida, rumo ao crescimento científico e profissional.

Aos professores Edwil, Jorge e Vinícius, pela participação ativa e direta neste passo a caminho do nosso engrandecimento profissional, nos ensinando e orientando nas atividades clínicas.

Aos meus colegas de turma, pelo companheirismo, amizade e união que foi conquistado e que jamais esqueceremos.

Aos funcionários da clínica Danelom e dona Cida e às funcionárias da esterilização.

Aos meus pais por terem me dado a oportunidade de cursar uma faculdade e uma especialização ajudando em meu crescimento profissional.

A todas as pessoas que participaram, contribuindo para realização deste trabalho direta ou indiretamente, meu agradecimento

“Quem busca o conhecimento superficial sem se preocupar com a boa formação é como um tolo que faz uma porta sem ter a casa”.

SUMÁRIO

Resumo.....	pág. 05
Abstract.....	pág. 06
1. Introdução.....	pág. 07
2. Revisão de literatura.....	pág. 09
3. Discussão.....	pág. 22
4. Conclusão.....	pág. 27
5. Bibliografia.....	pág. 28

RESUMO

A utilização de materiais (barreira) e materiais de preenchimento em regeneração de defeitos ósseos causados pela doença periodontal têm sido estudados e utilizados a algum tempo.

Diversos materiais para enxerto têm sido utilizados com o objetivo de melhorar ou até preencher o defeito ósseo, diante das várias formas e técnicas de utilização, e indicações destes materiais. Alguns biomateriais são utilizados para promover a regeneração como a hidroxiapatita, osso liofilizado desmineralizado, vidro bioativo, sulfato de cálcio, fibronectina, fatores de crescimento, mais recentemente proteínas derivadas da matriz de esmalte como a amelogenina, sem falar em materiais de barreira como as membranas reabsorvíveis, membranas não reabsorvíveis que podem ser utilizadas sozinhas, com os biomateriais ou com enxerto ósseo autógeno.

Cabe ao clínico escolher a opção que julgar mais eficiente de regeneração para o tipo de defeito encontrado de cada um de seus pacientes, baseando-se em parâmetros clínicos, análises radiográficas e microbiológicas.

Esta monografia tem como propósito rever o princípio de regeneração em defeitos de bifurcação classe II, utilizando a regeneração tecidual guiada.

ABSTRACT

Periodontal regeneration is the formation of new bone, new cementum, and a new periodontal ligament over pathologically exposed root surface to form a new functional attachment apparatus. Successful regeneration of class II furcation defects is defined clinically as the elimination of horizontal and vertical components via bone fill; histologic success is defined as complete furcal fill via regeneration.

Class II furcation defects, with their unique anatomy, pose a special regenerative challenge. Numerous surgical modalities have been tested in an attempt to achieve regeneration of these defects. Clinical regeneration has been demonstrated after placement of iliac autografts, demineralized freeze – dried bone allografts (DFDBA), and composite grafts. Other modalities that have been shown to induce regeneration are the coronally positioned flap with root surface conditioning and the guided tissue regeneration (GTR) procedure, used alone or in combination with bone replacement grafts (BRG).

Regenerative treatments can result in minimal probing depths by restoring the lost periodontium, but the success of treating furcations with regenerative procedures has been quite varied.

Therapeutic modalities proposed for the regenerative surgical treatment of mandibular Class II furcation defects have included coronally advanced flaps with or without citric acid root conditioning, bone autografts, bone allografts, freeze – dried bone allografts, alloplasts, nonresorbable barrier membranes, resorbable barrier membranes, and combination procedures of bone allografts with barrier membranes.

1. INTRODUÇÃO

O resultado ideal da terapia periodontal é a regeneração dos tecidos perdidos como consequência das doenças periodontais. O potencial da regeneração tecidual guiada (RTG) em promover a regeneração de cimento dental, ligamento periodontal e osso alveolar está bem estabelecido através de estudos histológicos em animais e humanos.

Estudos longitudinais avaliando a resposta de longo prazo ao tratamento periodontal indicam que a terapia periodontal convencional (RAR), seguida por manutenção adequada, resulta na paralisação do processo de destruição das estruturas periodontais, ou seja, saúde periodontal. Entretanto, historicamente, o tratamento de lesões de bifurcação constitui um desafio para o profissional. Em dentes com lesões de bifurcação, observou-se que, em um período de 20 anos, a perda dental por razões periodontais foi de 31 a 57%, comparado a uma perda de 7 a 10% para todos os dentes. Observações da frequência de destruição periodontal por 2 anos de acompanhamento seguindo-se a terapia convencional, indicam que a perda de inserção à sondagem é 2 a 3 vezes mais frequente em defeitos de bifurcação comparada a áreas sem defeito de bifurcação. Após a terapia periodontal, sítios que exibiam lesão de bifurcação residual tiveram uma maior perda de inserção durante 8 anos de manutenção.

Entretanto, parece que o prognóstico de dentes com lesões de bifurcação pode ser melhorado por alguns tipos de terapias regenerativas. Técnicas que buscam esse fim têm sido descritas, destacando-se a Regeneração Tecidual Guiada (RTG). O princípio biológico da RTG consiste na colocação de uma membrana entre a superfície interna do retalho e a superfície radicular para evitar que células do epitélio e tecido conjuntivo gengival (incapazes de promover a regeneração periodontal) repovoem a superfície radicular e defeito ósseo, permitindo que células do ligamento periodontal e tecido ósseo tenham chance de migrar para essa região promovendo a neoformação dos tecidos periodontais.

A RTG no tratamento furca II foi avaliada em vários estudos clínicos controlados e os resultados foram favoráveis.

A maioria dos estudos clínicos tem se baseado apenas em medidas clínicas de sondagem para avaliação dos resultados da RTG. Através destas medidas, tais como, profundidade de sondagem, e nível clínico de inserção, não se obtém informação sobre o tipo de inserção ou mudanças no tecido ósseo. A verificação do tipo de inserção somente pode ser realizada histologicamente. A detecção de formação de novo osso pode ser avaliada

radiograficamente sendo considerada como sinal positivo de regeneração. Radiografias convencionais são de valor limitado para detecção de pequenas mudanças ósseas; em contraste, a subtração radiográfica é uma ferramenta de diagnóstico de alta sensibilidade e especificidade para detecção de sutis mudanças ósseas. Poucos estudos clínicos randômicos de curto período de acompanhamento avaliaram a regeneração óssea após RTG em lesões de bifurcação classe II utilizando subtração radiográfica, e apenas um estudo realizou essa avaliação por um longo período de tempo.

Existe pouca informação disponível sobre a estabilidade a longo prazo dos resultados da RTG em lesão bifurcação classe II os demais estudos clínicos controlados longitudinais para avaliar a RTG não fizeram distinção entre defeitos intra ósseo e lesões de bifurcação incluídos na amostra.

Em 1976 MELCHER propôs a teoria de que o tipo de cura após a terapia periodontal é determinada pelas células que primeiro repovoam a superfície radicular, e que células do ligamento periodontal são responsáveis pela regeneração das estruturas periodontais.

MACHTEI *et al.* (1996) mostraram que defeitos de bifurcação tratados com membrana foram mantidos em saúde periodontal durante 4 anos de avaliação, apesar de perdas ocorridas no 3º ano, que puderam ser recuperadas após o estabelecimento de uma terapia de manutenção mais rígida. DULBREZ *et al.* (1996) relataram que, com exceção do maior ganho de nível de inserção horizontal observou nos defeitos tratados com RTG, que a melhora dos parâmetros clínicos foi similar aos resultados da raspagem com acesso cirúrgico, e os resultados clínicos e radiográficos permanecem estáveis durante 2 anos de acompanhamento.

Resultados positivos foram relatados, tanto em animais quanto em humanos, com uso de uma barreira reabsorvível de ácido polilático em lesões de bifurcação classe II (Guidor Matrixbarrier) especialmente desenvolvida para RTG. Utilizando-se membrana reabsorvível evita-se um segundo tempo cirúrgico, necessário para remoção da membrana não reabsorvível, o que é um fator negativo sob ponto de vista da relação custo-benefício, e trauma cirúrgico adicional ao paciente e aos tecidos neoformados. Entretanto, nenhum estudo clínico controlado de longo período de acompanhamento foi realizado para avaliar resultados obtidos após RTG com essa membrana de ácido polilático em lesões de bifurcação classe II em molares inferiores em humanos, comparado a raspagem e alisamento radicular com acesso cirúrgico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Terminologia

A terapia periodontal envolve três componentes: primeiramente, o tratamento da infecção periodontal através de tratamento mecânico (raspagem e alisamento radicular), em seguida, o tratamento do defeito anatômico resultante da destruição periodontal e finalmente, a terapia de manutenção.

O tratamento do defeito pode ser por meio de procedimentos de nova inserção, técnicas ressectivas ou técnicas regenerativas, e essas diferentes terapias periodontais podem resultar em diferentes padrões de cura.

1. Regeneração: significa que a cura após a cirurgia periodontal resultou na restauração da arquitetura e função do periodonto de sustentação, ou seja, houve neoformação de cimento, ligamento periodontal e osso alveolar.

2. Reparo: implica na cura sem completa restauração da anatomia e função do periodonto de sustentação. O reparo pode ser mediado pela formação de um epitélio funcional longo, aumento na densidade e volume ósseo, anquilose, reabsorção radicular e adesão fibrosa.

3. Nova inserção: é a união do tecido conjuntivo com uma superfície radicular que tenha sido privada do ligamento periodontal o que ocorre pela neoformação de cimento com fibras inseridas. Considerando-se a variabilidade dos padrões de cura, sugeriu-se que a nova inserção pode ser mediada por adesão epitelial, adaptação em inserção de tecido conjuntivo e pode incluir novo cimento. A regeneração se diferencia da nova inserção em um único aspecto: na regeneração ocorre neoformação óssea.

2.2 Princípio Biológico da Regeneração Tecidual Guiada

O princípio biológico baseia-se na utilização da membrana para evitar que os tecidos periodontais incapazes de promover regeneração entrem em contato com a superfície radicular permitindo a proliferação das células do ligamento periodontal e osso alveolar, capazes de promover regeneração sobre essa superfície.

KARRING *et al.* (1980) avaliaram a participação do tecido ósseo na regeneração, em lesões periodontais envolvendo metade da raiz em cães, induzidas por ligaduras de algodão. A metade da raiz exposta foi instrumentada, após elevação do retalho, e confeccionou-se um sulco no nível da cinta óssea. As coroas dentais foram removidas e as raízes foram extraídas e transplantadas em alvéolos criados cirurgicamente, ficando totalmente cercadas por tecido ósseo e cobertas pelo retalho. Após 3 meses, encontraram inserção conjuntiva na metade das raízes, onde havia ligamento periodontal, enquanto que nas outras metades que foram expostas à doença e à instrumentação, observou-se anquilose e reabsorção radicular. Concluíram que o tecido ósseo não tem potencial para formar nova inserção conjuntiva, enquanto a porção remanescente do ligamento periodontal provavelmente serviu de fonte de células que formaram uma pequena quantidade de inserção conjuntiva coronariamente ao sulco demarcador da área exposta à doença sobre a raiz.

NYMAN *et al.* (1980), avaliaram papel do tecido conjuntivo gengival na regeneração periodontal em cães e macacos. As raízes foram preparadas semelhantemente ao experimento anterior, mas foram transplantadas de forma que metade de sua circunferência ficasse envolta por tecido ósseo e a outra metade por tecido gengival. Após 3 meses, verificou-se que tanto a metade radicular envolta por tecido ósseo, como a envolta por conjuntivo gengival sofreram reabsorção radicular. Portanto, o tecido conjuntivo gengival também não tem capacidade de formar nova inserção conjuntiva numa raiz onde o ligamento periodontal tenha sido removido.

KARRING *et al.* (1985) avaliaram o papel do ligamento periodontal na regeneração. Induziu-se periodontite em raízes, as mesmas foram instrumentadas e recobertas por retalho, sendo que metade delas foi transplantada e a outra metade não. Nas raízes instrumentadas e recobertas por retalho, sem que as mesmas fossem transplantadas, verificou-se a formação de inserção conjuntiva na superfície radicular previamente exposta à doença, enquanto nas raízes transplantadas verificou-se quase ausência de inserção conjuntiva. Concluíram que o tecido de

granulação originário do ligamento periodontal intacto é capaz de formar nova inserção conjuntiva.

2.3 Métodos de Avaliação para RTG

O fator mais importante no desenvolvimento de novas e melhores técnicas de terapia periodontal é a capacidade de analisar os resultados obtidos.

Segundo LYNCH (1992) os métodos empregados para qualificar mudanças teciduais, após terapia regenerativa tem sido diferentes em 5 categorias: avaliação clínica do nível de inserção e outros parâmetros de tecido mole, avaliação clínica de mudanças no tecido duro, avaliação radiográfica de mudanças no tecido duro, avaliação histológica de material de biópsia e métodos auxiliares.

2.3.1 Medidas clínicas de tecido mole:

As medidas clínicas de sondagem oferecem um meio não invasivo de avaliação de mudanças na adaptação de tecido mole à superfície radicular. Quando usadas em combinação com outros métodos, elas podem oferecer informação substancial sobre o efeito da terapia regenerativa. Entre as desvantagens da avaliação do tecido mole estão a impossibilidade de se determinar o tipo de tecido inserido à superfície radicular e de se avaliar o efeito da terapia sobre o tecido duro.

2.3.2 Medidas clínicas do tecido duro:

As medidas clínicas de tecido duro oferecem um meio termo entre as medidas clínicas não invasivas de tecido mole e as altamente invasivas medidas histológicas de biópsia de tecido mole e duro.

Quando utilizadas em combinação com a avaliação de mudança no tecido mole, essas medidas podem fornecer substancial informação sobre a eficácia da terapia regenerativa. Elas podem ser realizadas através de sondagem óssea, perfurando-se com a sonda periodontal, o tecido gengival até identificação do defeito ósseo, ou reentrada cirúrgica, rebatendo-se um retalho.

2.3.3 Avaliação radiográfica de tecido duro:

O exame radiográfico é um método não invasivo para avaliação de mudanças no tecido duro. Os melhores resultados são claramente gerados quando se utiliza subtração radiográfica, mas na literatura, há poucos relatos da utilização da subtração radiográfica para avaliação da RTG em lesões de bifurcação. Medidas como: mudanças na altura da crista óssea alveolar e na base do defeito; variações na densidade e massa óssea, e mudanças na porcentagem de suporte ósseo nas raízes podem ser obtidas.

2.3.4 Avaliação histológica:

A regeneração periodontal só pode ser verdadeiramente verificada microscopicamente por análise histológica, o que permite evidenciar a presença de cimento, ligamento periodontal e osso alveolar neoformados. No entanto, esse é um procedimento altamente invasivo para ser realizado em humanos, o que gera considerações éticas.

2.3.5 Avaliações auxiliares:

Vários parâmetros auxiliares são frequentemente avaliados na terapia regenerativa. Esses, incluem os índices gengivais de placa e de sangramento à sondagem, mobilidade, deiscências e outros.

2.4 Estudos clínicos longitudinais comparando RTG e RAR com acesso cirúrgico em lesão bifurcação classe II

DULBREZ, DUROUX e CIMASONI (1996) avaliaram mudanças clínicas e na densidade óssea de lesões de bifurcação classe II tratadas com RTG comparada à raspagem com acesso cirúrgico. Foram selecionados sete pacientes com um total de doze lesões de bifurcação classe II em molares inferiores. Em cada um dos sete pacientes, uma lesão de bifurcação foi tratada com membranas de PTPE-e (politetrafluoretileno expandido), e as cinco demais foram tratadas com raspagem e alisamento radicular com acesso cirúrgico. As avaliações clínicas e radiográficas padronizadas foram realizadas antes da cirurgia, e 6, 12 e 24 meses após as cirurgias. A densidade óssea foi quantificada pelo uso de análise digital de alta resolução. O índice de placa dos sítios de bifurcação manteve-se baixo e aproximadamente constante durante o estudo (média de 0,3), sem diferenças estatísticas significantes entre os grupos e tempos. A diminuição da profundidade de sondagem foi significativa em ambos os grupos nos diferentes tempos analisados. O ganho de inserção foi menor que 1 mm para o grupo teste e controle (não significativa) aos 24 meses. Enquanto praticamente nenhuma mudança na sondagem horizontal ocorreu ao grupo de controle (0,3 mm), uma das lesões tratadas com membrana tornou-se mais profunda, uma manteve-se invariável e cinco delas mostraram diminuição de 1 a 3 mm, com diminuição média de 1,14 mm. Inicialmente, no grupo teste, houve uma diminuição significativa ($p < 0,01$) da densidade óssea devido à instrumentação. No grupo controle, a diminuição da densidade foi menor, entretanto, a diferença não foi significativa entre os grupos. O estudo mostrou que nenhum aumento de densidade óssea significativa pode ser esperado depois da RTG ou raspagem com acesso cirúrgico.

MACHTEI *et. al* (1996) avaliaram a eficácia, longitudinalmente, da RTG em defeitos de bifurcação classe II e os fatores que podem modificar o resultado.

Vinte e oito indivíduos com uma ou mais lesões de bifurcação foram incluídos antes da cirurgia, e 1, 2, 3 e 4 anos após as cirurgias, medidas clínicas e amostras da placa foram obtidas. A RTG foi realizada utilizando-se membranas de PTFE-e (grupo teste), enquanto que outros molares sem lesão de bifurcação receberam raspagem e alisamento radicular (grupo controle).

Os cuidados pós tratamento cirúrgico incluíram uso de clorexidina e uso sistêmico de tetraciclina. Durante o primeiro ano, os pacientes foram vistos a cada duas semanas, e

subseqüentemente a cada mês para profilaxia profissional. Nos 2 anos seguintes, os pacientes foram vistos duas vezes ao ano para manutenção. No 4º ano, as visitas de manutenção foram a cada 3 meses. Obteve-se significante redução da profundidade de sondagem (3 mm) e ganho de inserção horizontal (2,59 mm) para os sítios tratados com RTG. Estas mudanças foram mantidas por 4 anos com uma leve diminuição ao final do 3º ano. Dos cinquenta e quatro sítios disponíveis para a análise, apenas 5 (9,3%) estavam não estáveis, enquanto que os 49 (90,7%) estavam estáveis ou até apresentaram melhora adicional. Os sítios que exibiram mínima ou nenhuma placa tiveram melhora adicional na profundidade de sondagem (0,43 mm) comparado com o leve aumento na profundidade de sondagem (-0,06 mm) nos sítios com placa. Os mesmos fenômenos foram observados para mudanças no nível de inserção: o ganho médio no nível de inserção foi de 0,61 mm comparado a 0,25 mm para o grupo controle. O *actinobacillus actinomycetemcomitans* foi isolado de dois sítios apenas no 3º ano, e em nenhum no 4º ano, comparado a 21 (45%) dos sítios no exame inicial. O número de sítios positivos para *Porphyromonas gingivalis* mostrou uma contínua diminuição com os anos: 14,28% no exame inicial, 10,71% em 1 ano, e 5,1% no 4º ano. A *Prevotella intermedia* (Pi) e o *Bacteroides forsythus* (Bf) infectaram os sítios aproximadamente na mesma proporção (40 a 50% e 30 a 40% para Pi e Bf respectivamente). Os sítios infectados com *Prevotella intermedia* exibiram resultados clínicos menos favoráveis comparados aos sítios não infectados com essa bactéria. Em resumo, os defeitos de bifurcação tratados com as membranas puderam ser mantidos saudáveis por pelo menos 4 anos; entretanto, boa higiene oral e freqüentes visitas de manutenção foram essenciais para estabilidade dos resultados.

CURY *et al.* (2003) avaliou o tratamento de lesões de bifurcação classe II seguindo o princípio de RTG. Foi utilizada uma barreira – membrana absorvível em defeitos de bifurcação classe II em molares inferiores por um período de 24 meses. Utilizando nove pacientes com dois defeitos para comparar a utilização de RTG e RAR com acesso cirúrgico. O grupo teste utilizava RTG e o controle RAR com acesso cirúrgico. Mensurações clínicas e radiográficas foram feitas antes da cirurgia, aos 6, 12, 18 e 24 meses. As radiografias foram analisadas pela subtração radiográfica. Como resultado observaram redução na profundidade de sondagem no grupo teste e controle ($P < 0,007$, $P < 0,0005$, respectivamente); entretanto, não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. O ganho nível clínico de inserção vertical não foi significativo ($P < 0,05$). Após 24 meses, foi observado significante ganho no nível clínico de

inserção horizontal no grupo teste comparado ao controle ($P < 0,03$). No grupo teste, dois sítios mostraram completo fechamento, enquanto no grupo controle dois defeitos progrediram para classe III após 24 meses. Aos 6 meses, o grupo teste mostrou 0,14 mm de perda óssea e o controle mostrou 0,86 mm de ganho ósseo ($P = 0,035$). Entre os grupos as diferenças não foram significantes aos 12, 18 e 24 meses.

Um significativo ganho ósseo foi observado no grupo teste aos 24 meses comparado ao observado 6 meses ($P = 0,015$). Os autores concluíram que a RTG promove um ganho de nível de inserção horizontal com a possibilidade de completo fechamento de muitos defeitos e estabilidade com o passar do tempo.

JEPSEN *et al.* (2002) compararam o efeito do tratamento na regeneração tecidual guiada de furca II utilizando RTG X debridamento cirúrgico. Compararam por 6 meses o uso da RTG e o uso do debridamento cirúrgico (RAR com acesso cirúrgico). Analisaram primeiramente a redução da profundidade sondagem horizontal dos defeitos, depois, qual a frequência do fechamento dos defeitos, ganho horizontal e vertical do nível de inserção e redução da profundidade sondagem vertical. Para primeira análise encontraram redução da profundidade horizontal da furca na reentrada e houve diferença entre RTG e o grupo controle de 1,51 mm (95% Ci [0,39-2,62] 67,6 (df = 3), $P < 0,001$) em furca II de mandíbula, 1,05 mm (95% CI [0,46-1,64] 34,9 (df = 3), $P < 0,001$) em furca II de maxila, e 0,87 mm (95% CI [-0,08-1,82] 0,1 (df = 4), $P = 0,991$) em estudos combinando defeitos furca II de maxila e mandíbula. Para segunda análise a RTG teve melhores resultados que o acesso cirúrgico.

Concluíram que a RTG é mais efetiva que o acesso cirúrgico na redução da profundidade horizontal dos defeitos de furca, nível de inserção vertical e horizontal e na profundidade do defeito de maxila e mandíbula.

METZLER *et al.* (1991), comparou a eficácia clínica da combinação de acesso cirúrgico para RAR e membrana X acesso cirúrgico para RAR somente, no tratamento de defeitos de furca II de maxilas, em dezessete pacientes apresentando periodontite do adulto avançada. Foi mensurado recessão dos tecidos, profundidade de sondagem óssea e nível de inserção. Os defeitos foram tratados com abertura retalho para raspagem e colocação de membrana de politetrafluoretileno e outros somente com debridamento. Membranas foram removidas após 4 a 6 semanas. Aos 6 meses pós cirurgia, foi mensurado a reparação dos tecidos nos sítios cirúrgicos. Não houve diferenças estatisticamente significante para recessão, redução

profundidade sondagem, ganho clínico no nível de inserção, ou na reabsorção da crista alveolar entre os grupos teste e controle. Resultados foram inconsistentes.

O princípio da RTG usado no estudo tem um limite de aplicação na terapia de furca classe II de molares de maxilas, modificações ou mais pesquisas devem ser feitas para obter outros resultados na cicatrização destas lesões.

MACHTEI *et al.* (1995), revisou a eficácia dos procedimentos regenerativos na terapia para defeito classe II de furcas baseado na avaliação da literatura. A evidência presente na literatura é usada para determinar os fatores que afetam o defeito de furca II.

2.5 Estudos clínicos longitudinais comparando RTG com membrana, enxerto ósseo e RAR com acesso cirúrgico em lesões de bifurcação classe II

Segundo Camelo *et al.* (2000), onde estudaram o tratamento de lesões de bifurcação classe II utilizando enxerto ósseo autógeno e membrana de politetrafluoretileno expandido (PTFE-e), utilizando vinte e oito pacientes com defeito bifurcação classe II em molares. O tratamento incluía RAR com acesso cirúrgico, remoção de tecido de granulação, condicionamento radicular com tetraciclina, enxerto ósseo autógeno particulado e colocação da membrana de PTFE-e. Dos vinte e oito pacientes tratados, vinte e cinco demonstraram sucesso clínico, 89%. Sete sítios reabertos 8 para 9 meses pós cirúrgico apresentaram fechamento da furca, três dentes não responderam. Evidências histológicas mostraram que houve regeneração periodontal.

Já De Leonardes *et al.* (1999) avaliou o uso de barreira absorvível sozinha ou associada com DFDBA para regeneração de defeito bifurcação classe II. O estudo avaliou clinicamente o efeito do DFDBA associado com membrana de ácido poliláctico no tratamento de bifurcação classe II, comparando com o uso de barreira (ácido poliláctico). Testou em vinte pacientes com bifurcação classe II bilateral de primeiros molares. O grupo de DFDBA mais membrana foi chamado de grupo teste comparando ao grupo controle onde somente foi usada a membrana no lado controlateral. Foi observado sucesso clínico nos dois tratamentos avaliando os 6 e 12 meses pós cirurgia. Foi mensurado profundidade de sondagem vertical, horizontal, nível clínico de inserção, recessão gengival e o defeito de furca. Concluíram que houve resultados do estudo avaliando profundidade sondagem vertical, horizontal e nível de inserção clínica após tratamento com membrana com ou sem uso adjunto do DFDBA, mas o uso de DFDBA em defeitos de bifurcação associado à membrana, resultou em grande média de redução da profundidade de inserção horizontal quando comparada ao uso de membrana somente.

2.6 Influência da presença de lesão de bifurcação na estabilidade da saúde periodontal

Estudos longitudinais avaliando a resposta de longo prazo ao tratamento periodontal indicam que a terapia periodontal convencional (raspagem e alisamento radicular), seguida por manutenção adequada, resulta na paralisação do processo de destruição das estruturas periodontais, ou seja, saúde periodontal. Entretanto, os dentes com lesão de bifurcação parecem responder diferentemente ao tratamento periodontal.

HIRSCHFELD & WASSERMAN (1978) examinaram, retrospectivamente, 600 pacientes durante uma média de 22 anos após tratamento periodontal. Os resultados mostraram que 300 pacientes não perderam nenhum dente por razões periodontais, 199 perderam de 1 a 3 dentes, 76 pacientes perderam de 4 a 9 dentes, e 25 pacientes de 10 a 23 dentes. Dentre 1464 dentes com lesões de bifurcação, 460 foram perdidos (31,4%), sendo que 240 foram perdidos por 1/6 dos pacientes que tiveram as maiores deteriorações periodontais. A média de perda de todos os dentes foi de 7,1%. A perda dental não diferiu entre o grupo tratado por cirurgias e raspagem e alisamento radicular.

MCFALL (1982) avaliou, retrospectivamente, uma população de 100 pacientes (2627 dentes) que haviam recebido tratamento periodontal (cirúrgico ou não-cirúrgico) e haviam sido acompanhados por pelo menos 15 anos. Durante a terapia de manutenção, 9,8% dos dentes foram perdidos devido à doença periodontal, e 1,5% devido outras causas. A média de perda de dentes com lesões de bifurcação foi de 57%.

LINDHE *et al.* (1982) avaliaram o efeito do tratamento cirúrgico e não-cirúrgico em 15 pacientes com doença periodontal moderada ou avançada. Procedimento de retalho de Widman modificado foi realizado em dois quadrantes e raspagem e alisamento radicular nos outros dois quadrantes. Os resultados dos exames ao longo de 24 meses mostraram que a raspagem e alisamento radicular (grupo não-cirúrgico) foi igualmente efetiva ao tratamento cirúrgico em estabelecer gengiva clinicamente saudável e prevenir futura perda de inserção. A melhora do índice gengival e a diminuição do índice de placa foram maiores nos dentes uniradiculares do que multi-radiculares. Nos sítios tratados cirurgicamente, a redução da profundidade de sondagem foi maior nos dentes uniradiculares do que multi-radiculares; entretanto, no grupo tratado não-cirurgicamente a redução foi similar para os dois tipos de dentes.

PIHLSTRÖM, OLIPHANT E MCHUGH (1984) avaliaram, longitudinalmente, a raspagem e alisamento radicular e retalho de Widman modificado em molares e não-molares. Dezesete pacientes foram incluídos e acompanhados por 6 anos e meio. Para sítios com profundidade de sondagem inicial de 4 a 6 mm houve maior profundidade de sondagem e nível clínico de inserção mais apical no exame final em molares do que não-molares para ambos os tipos de tratamento. Para sítios com profundidades de sondagens iniciais iguais ou maiores que 7 mm não houve diferença entre a profundidade de sondagem final de molares e não-molares seguindo a raspagem e alisamento radicular sozinha. Entretanto, houve menor profundidade de sondagem em não-molares do que em molares seguindo o retalho de Widman modificado, indicando uma maior efeito do retalho em reduzir a profundidade de sondagem em não-molares do que em molares. Não houve diferenças no nível clínico de inserção final em sítios com profundidade de sondagem maiores que 7 mm após ambos os tipos de tratamentos.

NORLAND *et al.* (1987) investigaram a resposta ao tratamento periodontal (controle de placa e raspagem e alisamento radicular) em não-molares, molares sem lesão de bifurcação e de molares com lesão de bifurcação em 19 pacientes adultos (2472 sítios), por um período de 24 meses. Os resultados demonstram que sítios com profundidades de sondagem iniciais maiores que 4,0 mm e com lesões de bifurcação responderam menos favoravelmente comparado a não-molares e molares sem lesões de bifurcações, apresentando mais alto escores de sangramento à sondagem, menor redução da profundidade de sondagem e perda de inserção de 0,5 mm. Dentre os sítios com 7,0 mm ou mais de profundidade de sondagem inicial, 21% dos molares com lesão de bifurcação, 7% dos molares sem lesão de bifurcação e 11% dos não-molares mostraram perda de inserção.

KALKWARF, KALDAHL e PATIL (1988) trataram 558 molares com um dos 4 tipos de tratamento periodontal: raspagem coronal; raspagem radicular; retalho de Widman modificado; ou retalho com cirurgia óssea. Acompanhamento e terapia de manutenção e foram realizada por 2 anos. Todos os tipos de terapia foram efetivas e profundidade de sondagem, o retalho com cirurgia óssea foi mais efetivo, seguido pelo retalho de Widman modificado, raspagem radicular e raspagem coronal; entretanto, foi o tratamento que causou maior perda de inserção a sondagem, vertical e horizontalmente. Os sítios tratados com retalho com cirurgia óssea mostraram a menor porcentagem de lesões de bifurcação com progressão da doença periodontal em lesões de bifurcação foi maior que em outras superfícies dentárias.

WANG *et al.* (1994) examinaram a influência de lesão de bifurcação no nível clínico de inserção durante 8 anos em 24 pacientes tratados com raspagem e alisamento radicular e diferentes técnicas cirúrgicas, num delineamento em bloco ao acaso. Os resultados demonstraram que os dentes com lesões de bifurcações foram 2,54 vezes mais prováveis de serem perdidos do que os dentes sem lesão de bifurcação. Dentes com lesão de bifurcação e mobilidade apresentaram maior perda de inserção durante a terapia de manutenção.

3. DISCUSSÃO

Há evidências de que a formação de nova inserção em humanos é possível seguindo a técnica de regeneração tecidual guiada. Entretanto, os resultados seguindo essa técnica são variáveis entre os diferentes estudos e diferentes pacientes. Alguns estudos clínicos mostram a possibilidade e a previsibilidade em se alcançar sucesso no tratamento de lesões de bifurcação classe II através da RTG. Entretanto, vários outros estudos relataram resultados menos previsíveis.

A comparação entre os estudos é limitada pelas diferenças na metodologia das pesquisas (técnica de sondagem, parâmetros investigados, diferenças nas características iniciais do defeito, uso de antibióticos, associação da RTG com enxertos ou substitutos ósseos, regime de controle de placa pós-operatório, tempo de avaliação (6 ou 12 meses), tamanho da amostra) e delineamento dos estudos (estudos “cegos” ou não, estudos prospectivos ou relatos de caso, estudos “split-mouth” ou paralelos), ou variações no sucesso cirúrgico. Os diferentes resultados publicados podem estar relacionados em essas diferenças.

Segundo a Academia Americana de Periodontia, os objetivos clínicos da regeneração incluem aumento da altura óssea, ganho de nível clínico de inserção, redução da profundidade de sondagem vertical e horizontal, e manutenção do dente com saúde, função estética, e esses são possíveis de se avaliar através de exames clínicos e radiográficos. Vários auxiliares são freqüentemente avaliados, entre eles os índices gengival e de placa. Estes são menos objetivos e menos reproduzíveis do que as medidas previamente descritas, além de não avaliarem diretamente o efeito da terapia regenerativa, mas podem fornecer informação sobre o controle de placa do paciente, sendo úteis para ajudar explicar os resultados da terapia.

Problemas da sondagem clínica periodontal têm sido descritos, dentre eles, a significativa variabilidade inter-examinador, e intra-examinador, a variabilidade de penetração da sonda dependendo do grau de inflamação, força de sondagem, espessura da sonda, angulação e posição de sondagem, anatomia radicular na área de bifurcação, precisão das marcações da sonda, e experiência do examinador.

A apropriada seleção do caso e terapia de suporte são de suma importância para se obter o benefício máximo da RTG.

As variações no ganho de nível clínico de inserção entre os estudos podem ser explicadas pelas diferenças na morfologia das lesões de bifurcação, bem como por problemas técnicos, incluindo cobertura da membrana pelo retalho e recessão gengival durante a cura, e ainda, diferenças na quantidade de ligamento periodontal remanescente, isto é, a disponibilidade de células progenitoras. Outra justificativa poderia ser o tipo de membrana utilizado.

A vantagem do uso das membranas reabsorvíveis sobre as não-reabsorvíveis é clara, pois uma Segunda cirurgia para remoção da membrana é um fator negativo sob o ponto de vista da relação custo-benefício, e trauma cirúrgico adicional ao paciente e aos tecidos neo-formados, que pode resultar em perda de inserção significativa. Entretanto, estudos comparativos entre membranas reabsorvíveis e não-reabsorvíveis demonstram pouca diferença quanto aos resultados clínicos.

Utilizando-se membranas reabsorvíveis, a resposta celular, devido à reabsorção do material, deve ser mínima, reversível e não deve interferir com a regeneração.

Foi sugerido que há uma menor tendência de recessão com membranas reabsorvíveis, o que seria outra vantagem dessas membranas sobre as não-reabsorvíveis, resultando em menos freqüente exposição das membranas, minimizando assim o risco de infecção e protegendo o tecido regenerado por mais tempo.

Os microorganismos podem se aderir às membranas expostas, colonizando-as e conduzindo ao desenvolvimento de infecção dos tecidos neo-formados, facilitando a recorrência de periodontite e perda óssea alveolar. Os sítios infectados com *Prevotella intermedia* apresentaram maior risco (17 vezes) de perda de inserção, reduzida resposta regenerativa a curto prazo. *P. gingivalis*, que produz colagenases e pode estar envolvida na degradação do tecido conjuntivo na DP, pode se aderir às membranas, particularmente as reabsorvíveis, e degradá-las. Assim, a colonização e infecção pós-cirúrgica podem ser os principais fatores limitantes do sucesso da RTG. DE SANCTIS, ZUCHELLI & CLAUSER (1996), e ZUCHELLIS, SANCTIS & CLAUSER (1997) relataram significativa maior ganho de inserção nos casos em que as membranas não foram expostas. BECKER *et al* (1996), em contraste com os autores acima, não observaram diferença estatisticamente significativa no ganho de inserção nos sítios que tiveram exposição da membrana e nos que não tiveram.

A integração de tecido conjuntivo com a membrana é um fenômeno biológico importante para se evitar a exposição da membrana e a colonização bacteriana, e assim,

melhorara os resultados clínicos da RTG. Essa integração parece depender da biocompatibilidade e características estruturais da membrana. Fatores relacionados à técnica cirúrgica, como por exemplo, o correto posicionamento da membrana, sua capacidade de manter a forma durante a cicatrização, e uma precisa adaptação do retalho podem aumentar a área de contato entre o retalho e a membrana, e assim, a integração tecidual.

Quanto ao cuidados com a contaminação bacteriana, analisando os resultados de estudos clínicos, observa-se que ainda não há um consenso sobre o benefício de antibioticoterapia na RTG.

As diferenças entre os estudos podem ser explicadas pela diferente metodologia de avaliação, como avaliação através de reentrada cirúrgica, tempos diferentes de avaliação, 6 meses ou 12 meses, e diferentes técnicas de sondagem.

O fechamento da lesão de bifurcação é um importante critério de sucesso relacionado ao prognóstico de dentes com esse tipo de lesão, pois, através da melhora da anatomia local, possibilita-se um adequado controle de placa bacteriana. No entanto, há uma dificuldade de se comparar os resultados dos diferentes estudos, pois a avaliação do fechamento de lesão é realizada de diferentes formas, através de sondagem clínica com ou sem reentrada cirúrgica, às vezes, com a utilização de material de moldagem para medir o volume da lesão, além de ser descrito de diferentes maneiras. Alguns autores relatam a classificação da lesão após o tratamento, outros a porcentagem de melhora ou preenchimento.

A diferente metodologia na avaliação do fechamento das lesões de bifurcação, e a variabilidade de resposta tecidual entre os pacientes podem explicar a variabilidade dos resultados dos estudos.

Desde que a regeneração periodontal inclui neoformação de osso alveolar, a necessidade de avaliação da formação óssea seguindo os procedimentos regenerativos é evidente. Em humanos, essa avaliação vem sendo tradicionalmente realizada pela comparação visual entre as radiografias pré e pós-operatórias, e reentrada cirúrgica. Até 1988, os métodos radiográficos utilizados para medidas ósseas limitavam-se a calcular mudanças na altura óssea. Portanto, informações com relação à remodelação do osso alveolar representadas por mudanças de densidade óssea eram obscuras. Atualmente, a subtração radiográfica mostrou-se com uma técnica de diagnóstico adicional e menos traumática que a reentrada cirúrgica, permitindo um tempo adequado para a cicatrização após a RTG, sem a irritação mecânica da reentrada cirúrgica.

A subtração radiográfica mostrou-se ainda mais sensível para a detecção de sutis mudanças ósseas, sendo superior à radiografia convencional na detecção quantitativa de mudanças ósseas.

A subtração radiográfica é muito sensível a diferenças na projeção geométrica entre as radiografias a serem comparadas, e, devido a isso, quase todas as imagens subtraídas apresentam algum grau de ruído, ou artefatos, reduzindo a precisão de diagnóstico da técnica. Os ruídos são representados no resultado das subtrações por variações no nível de cinza, as quais freqüentemente não podem ser distinguidas de variações similares no nível de cinza resultantes de mudanças no osso alveolar, indicando que havia diferença, que não foi corrigida no contraste das imagens radiográficas ou na projeção geométrica.

A alta sensibilidade da subtração radiográfica e pequenos erros geométricos e a sobreposição de estruturas anatômicas na região de interesse explicam porque, em alguns estudos, pares de radiografias não puderam ser analisadas por subtração.

Para permitir completa formação óssea nos sítios sujeitos a procedimento de RTG pode ser necessário a um período de 1 a 2 anos, mas alguma remodelação óssea é possível de ser observada, já aos 6 meses. As alterações dimensionais dos tecidos moles periodontais ocorrem do 6 primeiros meses após a terapia.

ANDERSSON *et al* (1994) observou ganho ósseo em 2 dos 9 (22%) defeitos tratados pela RTG, 12 meses após a cirurgia, e em contraste com BRÄGGER *et al* (1992) que verificaram, aos 3 meses, 5 dos 14 sítios (35%) com aumento de densidade óssea. Em 50% dos sítios teste observou-se perda de densidade na região mais coronal da lesão de bifurcação, e ganho na região mais apical. Isso pode ser explicado tanto pela proximidade com osso preexistente facilitando a neo-formação óssea na região mais apical, como pelo fato da instrumentação da superfície radicular dentro da bifurcação ter conduzido uma redução de cimento e dentina, e remoção de cálculo detectados pela subtração radiográfica como diminuição da densidade, principalmente dentro do fórnix da bifurcação. Assim, a diminuição de densidade pode significar não apenas perda óssea, mas, em alguma extensão, perda radicular, como resultado da raspagem. A diminuição de densidade óptica, após ambos os tratamentos, pode ser explicada, também, pela reabsorção óssea após a cirurgia, devido à exposição do tecido ósseo e processo inflamatório. Após tratamento periodontal, o osso alveolar demonstra uma fase de reabsorção seguida por uma fase de aposição óssea.

A exclusão epitelial e do tecido conjuntivo gengival são fatores importantes na formação da nova inserção, mas não parecem ser os únicos fatores necessários para a obtenção de uma completa regeneração dos tecidos periodontais, pois através da RTG pode não haver completo preenchimento dos defeitos ósseos, nem formação de cimento sobre toda a raiz. Outras questões seriam se o cimento, ligamento e osso alveolar neo-formados promovem o restabelecimento anatômico e funcional dos tecidos periodontais perdidos, e se essa cura pode ser considerada regeneração. Recentemente ARÚJO, BERGLUNDH, & LINFHE (1996) sugerem que a RTG pode, na verdade, promover reparo mais do que regeneração, pois o tecido neo-formado é, em muitos aspectos, quantidade de osso medular e lamelar, qualidade e espessura do cimento, número de fibras inseridas no cimento, etc., diferente do tecido original. SCHALLHORN & MCCLAIN (1993) relataram que a ausência de formação óssea é um problema comum, e portanto a formação de cimento e ligamento periodontal não deve ser considerada regeneração periodontal.

Clinicamente, considerando-se como sucesso o completo fechamento das lesões de bifurcação, ou como resultado aceitável a redução para classe I, a RTG não parece ser muito previsível, apesar do potencial de regeneração do periodonto de sustentação, seguindo a RTG, ser documentado.

Os resultados das pesquisas indicam que através da RTG é possível uma melhora clínica das lesões de bifurcação classe II em molares inferiores. Entretanto, novas terapias, ou combinação da regeneração tecidual guiada com outras técnicas regenerativas, tais como a utilização de fatores de crescimento e do derivado de matriz de esmalte, as quais promovam uma maior previsibilidade e eficácia do tratamento devem ser pesquisadas.

4. CONCLUSÃO

Dentro dos limites dos estudos, pode-se concluir que:

- Maior ganho nível clínico de inserção horizontal, melhor nível clínico de inserção vertical e possibilidade de fechamento das lesões, comparada à RAR com acesso cirúrgico.
- Maior estabilidade resultados longo prazo (24 meses) e ganho de altura óssea comparado ao resultado 6 meses.

A RTG representa um importante procedimento regenerativo para obter regeneração periodontal em defeitos bifurcação classe II em mandíbula. Em defeitos furca II da maxila, os resultados são inconsistentes.

Tem-se obtido benefícios ao usar materiais enxerto com RTG no tratamento de lesão de bifurcação classe II. Diferenças entre os estudos no tratamento mostra que é importante o controle de placa, manutenção dos procedimentos, seleção do defeito e manejo cirúrgico.

Regeneração periodontal obtida em furca II com RTG é estável por longo tempo devido a boa higiene oral e a manutenção com programas de rechamada.

Evidências indicam que barreiras, nos procedimentos de RTG infectadas (contaminadas) por patógenos periodontais têm influência negativa. A infecção (re) dos sítios cirúrgicos com patógenos periodontais reduzem a resposta positiva ao tratamento .

Muitas evidências sugerem melhora nos resultados clínicos do tratamento de bifurcação classe II com uma combinação de procedimento, incluindo uso de membranas com enxerto ósseo.

Resultados a longo prazo mostraram que procedimentos RTG regeneraram o periodonto e se estabilizou por todo tempo em pacientes que tinham um controle de placa e intervalos de manutenção correta. Paciente que não controlavam placa tiveram um nível de inflamação gengival persistente com risco de recorrência da doença.

5- BIBLIOGRAFIA

- 1- Bowers GM; Schalhorm RG; MC Clain PK, Morrison GM; et al. Factors influencing the outcome of regenerative therapy in mandibular class II furcations: Part I, **J Periodontol** ; 74(9): 1255-68, sep 2003.
- 2- Caffesse RG; Smith BA, Duff B, Morrison EC et al. Class II Furcations Treated by Guided Tissue Regeneration in Humans: Case Reports. **Journal of Periodontology** V61 II, P 510-514, aug 1990.
- 3- Camelo, MC; Nevins, ML; Nevins MN; Treatment of class II Furcations with autogenous bone grafts and e-PTFE membranes. **Int J. Period. Rest. Dent.** V 20, nº 03, Jun 2000.
- 4- Camelo M; *et al.* Periodontal Regeneration in human class II Furcations Using Purified Recombinant Human Platelet-Derived Growth Factor- BB (rhPDGF-BB) with Bone Allograft. **Int J. Period. Rest. Dent.**, v 23, n 03, jun 2003.
- 5- Couri CJ; *et al.* Medical Grade Calcium Sulfate Hemihydrate Versus Expanded Polytetrafluorethylene in the Treatment of mandibular Class II Furcations . **Journal of Periodontology**, vol 73, nº 11, nov 2002.
- 6- Cury PR, Jeffcoat MK, Sallum AW; Cafesse R; Nociti Junior F. Clinical and radiographic evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of class II furcation defects. A randomized clinical trial. **Am J Dent** 2003 sep.
- 7- Cury PR, Sallum EA, Nociti Jr FH, Sallum AW, and Jeffcoat MK. Long Term Results of guided tissue regeneration therapy in the treatment of class II furcation defects: a randomized clinical trial. **J Periodontol** 74 (1) p 3-9, jan 2003.
- 8- De Leonardes, D; Garg AK; *et al.* Clinical Evaluation of the Treatment of Class II Furcation Involvements with Bioabsorbable Barriers Alone or Associated with Demineralized Freeze-Dried Bone Allografts. **Journal of periodontol**, vol 70, nº 1, 1999.
- 9- Donos N; *et al.* Clinical Evaluation of an Enamel Matrix Derivate in the Treatment of Mandibular Degree II Furcation Involvement: A 36-month case series. **Int J Period. Rest. Dent.** Vol 23, nº 05, p 507-512, oct 2003.
- 10- Dubrez B; Duroux P, Amoroni G. Bone density of class II lesions treatment by guided tissue regeneration. A follow up study by digital analysis of superimposable radiographs. **J Clin. Periodontol**, Copenhagen v23, nº 09, p 882-888, set 1996.

- 11-Froum SJ; Gomes C, Breault MR. Current concepts of periodontal regeneration. A review of the literature. **NY State Dent J**; 68 (9): 14-22, nov 2002.
- 12- Gantes B, Martin M, Garret S and Egelberg J. Treatment of periodontal furcation defects (II). Bone regeneration in mandibular class II defects. **J Clin. Periodontol** ,15:232-239, 1988.
- 13- Horwitz J, Machtei EE, et al. Radiographic parameters as prognostic indicators for healing of class II furcation defects. **Journal of Clinical Periodontology**, v 31, p 105-111, feb. 2004.
- 14- Jepsen S, *et al.* A Systematic review of guided tissue regeneration for periodontal furcation defects. What is the effect of guided tissue regeneration compared with surgical debridement in the treatment of furcation defects? **J. Clinical Periodontol** 2002; 29 (suppl 3): 103-116. Review article.
- 15- Karring T; Cortellini P; Regenerative Therapy: furcation defects . **Periodontology** 2000, vol 19, p 115-137,1999.
- 16- Karring T; *et al.* New Attachment formation on teeth with a reduced but healthy periodontal ligament. **J Clin Periodontol**, Copenhagen v 12, n° 01, p 51-60, jan 1985.
- 17- Karring T, Nyman S; Lindhe J; Healing following implantation of periodontically affected roots into bone tissue. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v 7, n° 02, p 86-105, abr 1980.
- 18- Kenney EB, Lekovic V, Elbaz JJ, Kovacic K, Carranza Jr, FA and Takei HH. The use of a Porous Hydroxylapatite implant in periodontal defects. II Treatment of class II furcation Lesions in lower molars. **J Periodontol** (59) p 67-71, 1988.
- 19- Lekovic V, Camargo PM *et al* (2003). Effectiveness of a Combination of platelet-rich plasma, bovine porous bone mineral and guided tissue regeneration in the treatment of mandibular grade II molar furcations in humans. **J of Clinical Periodontology** 2003; 30:746-751.
- 20- Lekovic V, Kenney EB, Carranza FA and Massimiliano. The use of autogenous periosteal grafts as barriers for the treatment of class II furcation involvements in lower molars. **Journal of Periodontology** v 62 III, 1991.
- 21- Lynch SE. Methods for evaluation of regenerative procedures. **J Periodontol**, Chicago v 63 n° 12, p 1085-1092, dez. 1992.
- 22- Machtei EE, *et al.* Long-term stability of class II furcation defects treated with barrier membranes. **J Periodontol**, Chicago v67, n° 05, p. 523-527, maio 1996.

- 23- Machtei EE, *et al.* Gingival Recession and Exposure of Barrier membrane: Effect on guided tissue regeneration of class II furcation defects. **Int J of Period. and Dent.** vol 11, n 15, p 591-599, 1995.
- 24- Machtei EE, Oettinger-Barak O, and Peled M. Guided tissue regeneration in smokers: Effect of aggressive anti-infective therapy in class II furcation defects. **J Periodontol** vol 74, n° 05, p. 579-584, may 2003.
- 25- Machtei EE; Schallhorn RG; Successful regeneration of mandibular class II furcation defects: An Evidence – based treatment approach. **The Int. Journal of Period. e Restorative Dentistry**, v 15, n° 02, p. 147-167, 1995.
- 26- Metzler DG, *et al.* Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions. **Journal of Periodontology** v 62 II, 1991.
- 27- Murakami S, Takayama S, *et al.* Recombinant human basic fibroblast growth factor (bFGF) stimulates periodontal regeneration in class II furcation defects created in beagle dogs. **J Periodontol Res** 2003; 38; 97-103.
- 28- Nyman S, *et al.* Healing following implantation of periodontitis affected roots into gingival connective tissue. **J Clin. Periodontol**, Copenhagen, v 07, p. 394-401, 1980.
- 29- Pereira SLS, Sallum AW, Casat MZ, Cafesse RG, Weng D, Nociti Jr FH and Sallum EA. Comparison of bioabsorbable and Non – Resorbable membranes in the treatment of Dehiscence - Type defects. A histomorphometric study in dogs. **J Periodontol** v 71, n° 08, aug 2000.
- 30- Pontoriero R, Lindhe J; Guided tissue regeneration in the treatment of degree II furcations in maxillary molars. **J Clin. Periodontol** 1995; 22; 756-763.
- 31- Pontoriero R; Lindhe J, Nyman S, Karring T, Rosenberg E and Sanavi F. Guided tissue regeneration in degree II furcation –involved mandibular molar. **J Clin. Periodontol**, 1998; 15; 247-254.
- 32- Sanz M e Giovannoli JL. Focus on furcation defects: Guided tissue regeneration. **Periodontology** 2000, vol. 22, p. 169-189, 2000.
- 33- Simonpietri JJ, *et al.* Guided tissue regeneration associated with Bovine – Derived An organic bone in mandibular class II furcation defects .6 – month results at Re – entry. **J of Periodontol** v 71, n° 06, jun 2000.

- 34- Stoller NH *et al.* Periodontal regeneration of class II furcation defect utilizing a bioabsorbable barrier in a human. A case study with histology. **J Periodontol** v 72, nº 02, feb 2001.
- 35- Suh Y II *et al.* Probing bone level measurements for determination of the depths of class II furcation defects. **J Periodontol** 73(6), jun 2002.
- 36- Trombelli L, *et al.* Impaired healing response of periodontal furcation defects following flap debridement surgery in smokers. A controlled clinical trial. **J Clin. Periodontol** 2003; 30:81-87, jan.
- 37- Zahedi CS; *et al.* Guided tissue regeneration in human class II furcation defects using a diphenylphosphorylazide – Cross- linked collagen membrane: A Consecutive case series. **J Periodontol**, 2003 jul 74(7), p. 1071-1079.

LIVROS:

- Duarte CA; **Tratameno da lesões de furca.** Cap. 05 p. 104-147 e **Procedimentos Regenerativos**, cap. 07 p 239-291.
- Garret Steven. Periodontal Regeneration Around Natural Teeth. **Ann Periodontol** 1996, section 7 vol. 01, nº 01 p. 621-666.
- Lascaia N.T. , Moussalli N. H. ; **Cirurgia Óssea.** Cap 19, 20, 21 e 22; pag 385-451