

DANIELLA MENEZES BORDIN

**A REALIDADE CLÍNICA DO TRATAMENTO DE
FURCAS PROXIMAIS**

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

Piracicaba

2013

DANIELLA MENEZES BORDIN

**A REALIDADE CLÍNICA DO TRATAMENTO DE
FURCAS PROXIMAIS**

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

Orientador: Prof. Dr. Mauro Santamaria

Piracicaba

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
JOSIDELMA F COSTA DE SOUZA – CRB8/5894 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

B644r Bordin, Daniella Menezes, 1986-
A realidade clínica do tratamento de furcas proximais /
Daniella Menezes Bordin. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2013.

Orientador: Mauro Pedrine Santamaria.
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Odontologia de Piracicaba.

1. Periodontia. I. Santamaria, Mauro Pedrine. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Odontologia de Piracicaba. III. Título.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	8
2.1 Anatomia da Furca.....	8
2.2 Diagnóstico e Classificação das Lesões de Furca.....	10
2.3 Tratamento das Lesões de Bifurcação Interproximais.....	13
2.3.1Terapia não- cirúrgica.....	14
2.3.2 Terapia Cirúrgica.....	15
2.4 Tratamento Regenerativo.....	17
2.4.1 GTR (Regeneração Tecidual Guiada).....	18
2.4.2 Proteínas derivadas da matriz do esmalte (EMD).....	22
2.4.3 Enxertos e Substitutos ósseos.....	24
3 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

RESUMO

Apresenta revisão da literatura sobre o tratamento de furcas proximais e as indicações e limitações de cada técnica para um correto embasamento nas decisões clínicas. O comprometimento da furca proximal de molares superiores permanece um dos maiores desafios na terapia periodontal. O conhecimento detalhado de sua anatomia radicular, a elaboração de um correto diagnóstico e plano de tratamento adequado e específico para cada lesão são passos essenciais para um resultado favorável. Dentre as opções terapêuticas disponíveis estão o debridamento, debridamento a retalho, terapias regenerativas e ressectivas.

Palavras chave: Anatomia radicular; Diagnostico de furca; Tratamento de furca .

ABSTRACT

This study aimed to revise the literature on proximal furcations and to exhibit recommendations for each technique in order to assure correct foundations in clinical decisions. The impairment of the proximal furcation in maxillary molars remains one of the greatest challenges in periodontal therapy. The thorough knowledge of its radicular anatomy, the development of a correct diagnosis and a suitable treatment plan, specific for each lesion, are essential steps for a favorable result. Among the therapeutic options available, there is the debridement with or without open flap, as well as the regenerative and resective therapies.

Key Words: Root anatomy, Furcation diagnosis, Furcation treatment

1 INTRODUÇÃO

A perda de osso alveolar é um sinal clínico característico da doença periodontal e geralmente representa a seqüela do avanço apical do biofilme dental subgingival. A extensão e a severidade da perda óssea normalmente são avaliadas por uma combinação de métodos radiográfico e clínico, e são importantes para que o clínico estipule um diagnóstico, plano de tratamento e prognóstico do paciente periodontal. Isso ocorre porque a presença de lesão óssea periodontal pode representar tanto um fator de risco como um indicador da progressão da doença (PAPAPANOU; TONETTI, 2000).

Nos molares maxilares, por exemplo, a perda óssea decorrente do processo inflamatório pode comprometer as três furcas existentes (vestibular, mesial e distal). O desenvolvimento da invasão da furca tem sido associado principalmente com o nicho anatômico que é formado com a exposição do fórnix da furca, favorável para o acúmulo de biofilme. Também são considerados aspectos predisponentes as pérolas e projeções de esmalte, o comprimento do tronco e morfologia radicular (forma, tamanho e número), a presença de canais pulpares acessórios, a espessura do osso alveolar, a posição radicular dentro do processo alveolar e a proximidade com outra raiz envolvida. Além disso, a susceptibilidade individual à doença periodontal pode ser influenciada por fatores genéticos e pelo tabagismo (PAPAPANOU; TONETTI, 200; PORCIÚNCULA et al, 2004; HUYNH-BA et al., 2009; MULLER ; EGER, 1999; ROUSSA, 1998).

É importante citar que a lesão observada radiograficamente na região da furca também pode ser causada por mecanismos patogênicos diferenciais como, por exemplo, trauma oclusal, patologias pulpares e acidentes iatrogênicos, pois podem resultar em lesões inflamatórias na região da furca (MULLER; EGER, 1999). Dessa forma um correto diagnóstico é de extrema importância para estipular um correto plano de tratamento.

O envolvimento da furca representa um grande desafio para o sucesso da terapia periodontal. Essa taxa reduzida de sucesso parece resultar da remoção incompleta do biofilme e cálculo subgingival na área interradicular devido à anatomia peculiar desse espaço (RIBEIRO et al.,2010).

Muller; Eger (1999) relataram que molares com envolvimento de furca estão em risco de extração mesmo com terapia periodontal de suporte.

Svärdstrom; Wenneström (1996) avaliaram a prevalência de envolvimento de furca em pacientes com grau variado de severidade da doença periodontal e relataram que 50% dos primeiros e segundos molares maxilares apresentavam pelo menos uma furca envolvida. A furca com a maior frequência de envolvimento foi a distal do primeiro molar superior (53%) e a furca mesial do segundo molar superior foi a menos freqüente (20%). Já ROSS; THOMPSON (1980) observaram que pacientes com periodontite avançada têm prevalência de envolvimento de molares maxilares de 90%.

A decisão entre um tratamento conservador, ressectivo ou regenerativo para um dente com a furca afetada depende de vários fatores como idade e condição geral do paciente, como a doença periodontal o afetou, a importância do dente e o papel do mesmo em um plano de tratamento geral e a experiência e habilidade do operador (MULLER; EGER, 1999).

Enquanto furcas Classe I podem ser tratadas apenas com raspagem e alisamento radicular, defeitos Classe III podem levar a extração do dente ou outro tipo de terapia mais invasiva como ressecção radicular. Já defeitos Classe II tem maior previsibilidade e prognóstico para a aplicação de terapias regenerativas (EICKHOLZ; KIM, 1998).

Nos dias de hoje, o objetivo da terapia periodontal não é mais apenas o restabelecimento de uma condição de saúde e prevenção de novas perdas de inserção, e sim a restauração da arquitetura e função das estruturas de suporte perdidas, de forma previsível (VILLAR; COCHRAN, 2010).

Este trabalho tem como objetivo verificar, na literatura, as pesquisas realizadas sobre este tema, o que já se conseguiu realizar no tratamento de furcas proximais e as modalidades que já podem ser incluídas na rotina do consultório odontológico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia da Furca

O complexo radicular do dente é a parte que se localiza apical a junção cimento esmalte e é recoberto pelo cimento radicular. Molares maxilares têm normalmente um complexo radicular consistente de três raízes (mesio-vestibular, disto-vestibular e palatal). O elemento básico de toda raiz é o cone radicular. Uma raiz consiste em geral de 2 ou 3 cones radiculares (a raiz mesio-vestibular do primeiro molar é composta por 3 cones, já as outras consistem de 2 cones). Dois ou mais cones podem estar separados a certo nível da raiz completa ou incompletamente. As estruturas de separação são chamadas sulco radicular e projeção interradicular.

A raiz mesiovestibular está em média na posição vertical e é achatada na direção mesio-distal podendo formar concavidades dentro da furca. Já as raízes disto-vestibular e palatal são inclinadas em graus variáveis. O ângulo formado entre duas raízes é chamado grau de divergência.

Muitas características morfológicas do primeiro molar superior também são encontradas no segundo e terceiro molares. Porém as variações existem, como por exemplo, dentes com 2 ou 1 raiz que são mais freqüentes em segundos molares e ainda mais freqüentes em terceiros molares (MULLER; EGER, 1999).

A parte horizontal do complexo radicular que está localizada entre as raízes separadas é chamada furca. Dentro da área da furca, a superfície radicular é coberta regularmente por cimento celular estratificado ou uma protuberância em forma de "T" de cimento (MULLER; EGER, 1999; SVÄRDSTRÖM ; WENNESTRÖM, 1996).

Um estudo feito por Svärdröm; Wenneström, em 1988, teve como objetivo estudar a topografia da área de furca de molares usando métodos fotogramétricos, concluiu que a área de furca é muito complexa, apresentando várias pequenas cristas, picos e poços, formando uma mistura de concavidades e convexidades. Essas irregularidades atuam como nichos de retenção de bactérias e

seus resíduos, biofilme e cálculo e a remoção desses depósitos é muito difícil independente da abordagem terapêutica.

A transição entre a parte horizontal e a parte mais vertical da projeção radicular é chamada entrada da furca. A entrada da furca vestibular é mais estreita que as proximais e, portanto deve ser alargada para uma instrumentação correta. A superfície radicular das furcas vestibulares e distal é mais íngreme que a entrada mesial por isso são mais marcadas pela transição um tanto abrupta de um contorno predominantemente vertical para um horizontal (MULLER; EGER, 1999, BOWERS, 1979).

Chiu et al (1991) elaboraram um estudo com o objetivo de medir a dimensão da entrada da furca e as compararam com a largura das lâminas de instrumentos periodontais usados na instrumentação radicular. Nos primeiros molares maxilares, dimensões menores ou iguais a 0,75 mm (sendo que a lâmina da cureta Gracey tem 0,76 mm) foram encontradas em 79% das entradas de furca vestibulares, 39% nas mesiais e 43% nas distais.

Os resultados obtidos por Bowers (1979) foram similares. Ele estudou 114 molares maxilares e concluiu que 58% das entradas de furca eram menores que a lâmina das curetas e também concluiu que a furca vestibular possui a entrada mais estreita. Não foi observada uma relação entre a largura do dente e a largura da entrada da furca.

A parte do complexo radicular que se estende entre a junção cimento esmalte e a entrada da furca é chamada tronco radicular. Sua altura tem grande variação sendo em média maior que 3 mm. A distância média do tronco radicular na face mesial varia entre 3,5-3,6 mm, na face vestibular varia entre 3,5-4,2 mm e na face distal varia entre 4,1-4,8. Troncos radiculares curtos são mais comuns na vestibular e mesial, troncos longos são mais comumente encontrados na face distal tanto em primeiros quanto segundos molares, no entanto podem existir diferenças entre raças (MULLER; EGER, 1999; HOU; TSAI, 1987; ROUSSA, 1998).

Hou et al. estudaram em 1998, o envolvimento da furca maxilar baseado no envolvimento horizontal e vertical do tronco radicular. Os autores classificaram os troncos radiculares em curtos (com 1/3 do comprimento do complexo radicular), médios (metade do comprimento do complexo radicular) e longos (2/3 do comprimento do complexo radicular). Observaram que sua incidência era de 41%,

47,1% e 11,9 % respectivamente. Apesar de menos incidentes, os dentes com lesões de furca em dentes com troncos radiculares longos possuem o pior prognóstico por apresentarem menos suporte periodontal quando acometidos por tais lesões ósseas, além da dificuldade do diagnóstico devido a dificuldade do acesso à furca (ROUSSA, 1998).

Outras estruturas de esmalte podem ser encontradas no complexo radicular como pérolas, ilhas e línguas de esmalte que se originam de partes ativas da bainha epitelial de Hertwig (MULLER; EGER, 1999). SWANN; HURT (1976) estudaram a relação entre projeções de esmalte e envolvimento de furca em dois mil molares. O segundo molar superior teve uma incidência de 45,6% e o primeiro molar de 13,6%. As projeções foram mais freqüentes na face vestibular e houve uma associação positiva entre a extensão das projeções e o envolvimento de furca. Também verificaram que a crista alveolar tem a tendência de acompanhar o contorno da projeção de esmalte. Isso indica que projeções severas podem ser fatores etiológicos para o comprometimento da furca, pois o tecido conjuntivo não adere em esmalte (ROUSSA, 1998). Portanto, pérolas e projeções de esmalte devem ser removidas através de uma odontoplastia (NOVAES Jr et al, 2005).

Hou; Tsai (1987) também relacionaram a freqüência da projeção de esmalte na superfície vestibular de molares e defeitos de furca. A prevalência das projeções de esmalte em todos os dentes examinados foi de 45,2%, destes 82,5% possuíam envolvimento de furca.

2.2. Diagnóstico e Classificação das Lesões de Furca

A periodontite é decorrente do acúmulo de biofilme ao redor do dente, subgingivalmente, causando um processo inflamatório que resulta na perda do osso alveolar. Os sinais típicos da inflamação (vermelhidão, inchaço, aumento da temperatura, dor, e perda de função) podem ser encontrados em expressão variada na periodontite. A vermelhidão, o inchaço e o aumento da temperatura são conseqüências diretas do aumento da vascularização, assim como dilatação e aumento da permeabilidade dos vasos no tecido conjuntivo, que resulta em um aumento do sangramento podendo ocorrer supuração ocasional. A morfologia única

do complexo radicular favorece o desenvolvimento da periodontite da região da furca.

Um diagnóstico radiográfico detalhado freqüentemente fornece uma evidência inicial da periodontite interradicular. Porém, perdas ósseas mínimas de lesões incipientes podem não ser vistas radiograficamente. Mesmo limitadas, as radiografias fornecem informações importantes em relação a anatomia, topografia do complexo radicular (número e forma das raízes, grau de separação, divergência das raízes) assim como dentes e estruturas anatômicas vizinhas. Também permite comparação do nível ósseo antes e depois da terapia.

Por definição, a perda de inserção é medida verticalmente com uma sonda periodontal reta a partir da junção cimento esmalte. Uma característica mais específica da lesão de furca é o desenvolvimento da perda horizontal de inserção, que significa que a bolsa possui uma extensão lateral. Para estimar a perda de inserção horizontal, uma tangente imaginária é traçada a partir dos cones radiculares no nível da entrada da furca Porém é importante ressaltar que uma calibração do operador é de extrema importância, uma vez que Foi demonstrado que, em geral, o resultado da sondagem periodontal depende de vários fatores como: 1) condição do tecido inflamado, 2) força de sondagem, 3) forma da sonda (MULLER; EGER, 1999).

O clínico não sabe até que extensão o seu diagnóstico reflete a morfologia tecidual ou o defeito ósseo de furca. A sondagem clínica é geralmente prejudicada pelo tecido mole circundando a área a ser sondada, logo, é obvio que a profundidade do defeito cirúrgico é mais profunda que a medida clínica. Pode ser vantajoso, em certas situações como em bolsas profundas ou de difícil acesso para instrumentação, a exposição cirúrgica afim de certificar que a terapia proposta é adequada (ZAPPA et al, 1993).

Quando a cavidade é localizada subgingivalmente, o examinador deve confiar apenas na sua sensação tátil. Se a entrada da furca for mais estreita que o diâmetro da sonda, um resultado falso-negativo pode ser encontrado (MULLER; EGER, 1999). Em caso de engano no diagnóstico da sondagem, a raspagem e alisamento radicular podem ser ainda mais insatisfatórios, pois as curetas são instrumentos mais grosseiros que as sondas (ZAPPA et al., 1993).

Alguns estudos observaram a precisão do diagnóstico como o de Mealey et al (1994) onde foi observada uma subestimação das medidas de profundidades

horizontais e verticais. A sondagem óssea após aplicação de anestesia melhorou a precisão do diagnóstico da invasão da furca, em comparação a medidas cirúrgicas.

Eickholz; Kim (1998) desenvolveram um estudo comparando a confiabilidade da medição de lesão de furca usando 3 tipos de sondas periodontais: PCPUNC15, TPS e Nabers. A conclusão foi que a sonda Nabers fornece informações válidas e reproduzíveis e portanto deve ser preferida em comparação com sondas de ponta reta.

A furca mesial é mais facilmente sondada posicionando-se a sonda pela face palatina devido a largura vestibulo-palatina da raiz mesio-vestibular. A furca distal se localiza no meio da face distal e pode ser sondada tanto com a sonda pela vestibular quanto pela palatina (WALTER et al., 2011).

Vários autores propuseram classificações para a perda óssea na região da furca visando padronizar a terapêutica para uma maior previsão de resultados:

Em 1958, Glickman foi o primeiro a propor uma classificação baseada na destruição de tecido ósseo no interior da furca.

Grau I- lesão inicial com leve perda óssea interradicular.

Grau II – destruição óssea interradicular maior permitindo penetração parcial da sonda.

Grau III- osso interradicular ausente, com a entrada da furca subgingival.

Grau IV – osso interradicular ausente com entrada da furca exposta por recessão gengival.

Hamp et al., em 1975, propuseram uma classificação para defeitos infra-ósseos horizontais:

Grau I – perda horizontal de suporte periodontal não excedendo um terço da largura do dente.

Grau II – perda horizontal de suporte periodontal excedendo um terço da largura do dente, mas não atravessando toda a largura do dente.

Grau III – destruição do tecido periodontal através de toda a área da furca.

Simplificou-se a classificação de Hamp atribuindo valores numéricos para a perda de inserção: Classe I é uma perda de inserção menor que 2-3 mm, Classe II é uma perda de inserção de 3 mm ou mais, mas não atravessando a furca e Classe III permaneceu com a mesma definição (PAPAPANOU; TONETTI, 2000).

Tarnow; Fletcher, em 1984, classificaram ainda o componente vertical do envolvimento da furca medido a partir do teto da furca no sentido apical:

Subclasse A - denota uma perda óssea vertical menor que 3mm

Subclasse B - uma perda entre 4 e 6 mm

Subclasse C - perda de 7 mm ou mais.

Hou et al (1998) classificaram a altura do tronco radicular, ou seja, o seu grau de separação:

Subtipo A: Furca associada a tronco curto de menos de 1/3 do complexo radicular, correspondendo a um grau de separação de mais de 2/3.

Subtipo B: Furca associada a tronco médio de 50% de grau de separação.

Subtipo C: Furca associada a tronco longo de 2/3 do complexo radicular com grau de separação de 1/3.

2.3 Tratamento das Lesões de Bifurcação Interproximais

As várias modalidades de tratamento que incluem debridamento mecânico cirúrgico e não cirúrgico, plastia da furca, procedimento de tunelização, hemissecção, ressecção radicular e procedimentos regeneradores, têm sido propostas para o manejo dessas áreas anatômicas tão peculiares. Nenhum tratamento se mostrou superior em termos de sobrevivência do dente, logo nenhuma decisão de tratamento ou diretriz pode ser recomendadas em detrimento de outra (HUYNH-BA et al, 2009).

A taxa de sucesso reduzida a partir do tratamento de envolvimento de furca parece resultar da remoção incompleta do biofilme e cálculo subgingival na área interradicular por causa da anatomia do espaço da furca. A localização distal dos dentes e a configuração específica das raízes limitam o controle adequado do biofilme diário feito pelo paciente, o que pode levar a recolonização de uma microflora similar de antes da terapia (RIBEIRO et al., 2007).

É de extrema importância entender que a eliminação do biofilme subgingival e que a higiene oral feita pelo paciente são os elementos essenciais para o tratamento periodontal (ADRIAENS; ADRIAENS, 2004). A superfície radicular

contaminada é irritante tanto para as células epiteliais quanto para os fibroblastos. Logo a área da furca deve ser bem preparada antes da adaptação do tecido mole (BOWERS, 1979).

Outro fator que influencia a resposta ao tratamento é o potencial de cicatrização, individual para cada paciente. Fatores como o fumo que além de aumentar a prevalência e a progressão da doença periodontal, torna a resposta ao tratamento periodontal e a procedimentos cirúrgicos menos favoráveis. Foi o que o estudo de Ah et al (1994) relatou quando comparou pacientes que consumiam de mais de 10 cigarros ao dia a pacientes não fumantes. É importante ter em mente que ex-fumantes possuem respostas similares a não fumantes, porém o período necessário para que essa resposta do hospedeiro volte ao normal ainda não foi determinado (JOHNSON; HILL, 2004). O *Stress* também pode influenciar na cicatrização influenciando a higiene oral do paciente, proporcionando alterações na dieta, aumentando o consumo de cigarros, propiciando hábitos como bruxismo, ou alterações endócrinas que podem influenciar na resistência a infecções por parte do hospedeiro. Pacientes com diabetes ou outras condições sistêmicas como o HIV, por exemplo, possuem os mecanismos de cicatrização comprometidos. No caso da doença estar sob controle e o tratamento ter sido executado, esse tipo de paciente requer uma maior supervisão e monitoramento (NOVAES Jr et al., 2005).

2.3.1 Terapia não cirúrgica

O objetivo dessa abordagem é a remoção do cálculo e biofilme cobrindo as superfícies das raízes, assim como a redução dos microrganismos do biofilme e perturbação da sua ecologia. Com isso, o tecido hospedeiro pode lidar melhor com os microrganismos remanescentes, reduzir a inflamação nos tecidos e produzir algum fechamento da bolsa subgengival (ADRIAENS; ADRIAENS, 2004). A adesão tecidual à superfície radicular formada após raspagem radicular e curetagem tecidual resulta da formação de um epitélio juncional longo (CATON; ZANDER, 1979).

Molares com envolvimento de furca respondem menos favoravelmente à terapia periodontal não cirúrgica quando comparados com molares sem envolvimento de furca e tendem a ter perdas de inserção adicionais. Desses

molares, furcas interproximais respondem ainda menos favoravelmente a terapia conservadora quando comparada com furcas vestibular, lingual ou palatina.

A terapia não cirúrgica é eficaz em prevenir a progressão da doença em dentes com envolvimento de furca grau I e também é eficaz no tratamento de furca vestibular classe II em pacientes com um controle de placa satisfatório. Entretanto, furcas interproximais não mostram a mesma resposta biológica sem que a sua anatomia interradicular irregular seja alterada, o que dificulta os procedimentos de controle do biofilme profissional e do paciente, levando a uma eventual perda do dente. Logo, o tratamento desse tipo de envolvimento de furca só consegue ser subótimo (HUYNH-BA et al., 2009; RIBEIRO et al., 2007).

Já foi demonstrado que a entrada da furca, em geral, é menor em dimensão que a largura da cureta Gracey, porém maior que a dimensão média de uma ponta de ultrassom. Em furcas classe II e III, a instrumentação com pontas ultrassônicas é mais eficaz que a instrumentação manual mudando a composição do fluido gengival e a proporção bacteriana, deixando-os mais similar ao de um estado saudável, (RIBEIRO et al., 2007; LEON; VOGEL, 1987).

Com o objetivo de superar as adversidades anatômicas, uma solução de 10% de iodo povidine, foi usada no líquido do ultrassom como um agente antimicrobiano auxiliar na terapia não cirúrgica, porém este artifício não trouxe benefícios adicionais relevantes em comparação com a instrumentação ultrassônica utilizando apenas água, mesmo utilizando pontas ultrassônicas específicas para a área de furca (RIBEIRO et al., 2010).

A maioria dos estudos mostra que apesar da terapia de raspagem e alisamento radicular ser muito eficiente na redução da quantidade de biofilme bacteriano e cálculo, aderidos na superfície radicular, nenhuma das técnicas de instrumentação é totalmente eficiente na eliminação por completo destes agentes agressores (ADRIAENS; ADRIAENS, 2004).

2.3.2 Terapia cirúrgica

Qualquer tipo de intervenção cirúrgica periodontal só deve ser planejada após uma terapia periodontal inicial completa, que inclui instrução de higiene oral,

remoção de fatores retentores de placa, terapia não cirúrgica e preservação dos resultados alcançados e da boa higiene oral por parte do paciente (WALTER et al., 2011).

Algumas vezes, uma decisão entre uma modalidade ou outra de tratamento pode ser feita durante a cirurgia, principalmente em áreas de furca. Depois da exposição cirúrgica do defeito, da remoção de todo o tecido de granulação e do debridamento das superfícies radiculares, a verificação da extensão da destruição periodontal fica facilitada (MULLER; EGER, 1999).

Várias abordagens cirúrgicas (gengivectomia, curetagem a retalho, retalho modificado de Widman, retalho reposicionado apicalmente com ou sem recontorno ósseo) foram planejadas com o objetivo comum de remover completamente todo depósito bacteriano supra e subgengival. Outras abordagens mais invasivas incluem amputação radicular, tunelização ou extração do dente (HUYNH-BA et al., 2009; WALTER et al., 2011).

Brayer et al. (1989) verificaram que a habilidade do operador compromete a qualidade da remoção do cálculo radicular. Os resultados não mostraram diferença na eficácia da técnica ou tipo de procedimento em bolsas rasas (1-3 mm). No entanto, bolsas moderadas (4-6 mm) e profundas (6 mm) tiveram um tratamento mais eficaz quando a terapia foi feita a retalho em todos os níveis de experiência do operador. Também observaram que operadores mais experientes conseguiram uma remoção maior do cálculo da superfície radicular.

Cafesse et al. (1986) também avaliaram a eficácia da remoção do cálculo no procedimento de raspagem comparado com o levantamento do retalho. Observou que em bolsas entre 1-3 mm a porcentagem da superfície radicular livre de cálculo após a raspagem foi de 86% e após o retalho também 86%. Em bolsas de 4-6 mm as porcentagens foram 43% e 76% respectivamente, e em bolsas acima de 6 mm, 32% e 50% respectivamente. A extensão de cálculo residual foi diretamente proporcional a profundidade da bolsa e foi maior em áreas de furca. Não foi observada diferença entre dentes anteriores ou posteriores ou entre superfícies.

Esses estudos demonstram que apesar do acesso visual direto, a cirurgia de acesso não é ideal e ainda é restringida por fatores anatômicos (ADRIAENS; ADRIAENS, 2004).

De acordo com a revisão sistemática feita por Huynh-Ba et al. (2009) o índice de sobrevivência de dentes com envolvimento de furca após esses

procedimentos cirúrgicos varia entre 43,1% a 96%. Os resultados menos favoráveis foram associados com a severidade inicial do envolvimento de furca, duração dos intervalos entre consultas de retorno, nível de controle de placa e presença de fatores de risco como o fumo e a susceptibilidade genética.

Procedimentos de ressecção radicular têm taxa de sobrevivência entre 57,9% a 100%. Dentre os estudos, a principal razão para extração da raiz não foi a doença periodontal e sim complicações endodônticas e fraturas radiculares. Quando comparada a taxa de sucesso de molares com ressecção radicular e a terapia com implantes, as taxas foram muito semelhantes (96,8% e 97% respectivamente) (Huynh-Ba et al., 2009). Porém outros estudos mostraram que ressecção radicular em molares maxilares tem sucesso limitado (PONTORIERO; LINDHE, 1995).

Ross; Thompson (1980) mostraram uma taxa favorável de sobrevivência de molares maxilares em longo prazo. Dos 387 molares tratados, 341 (88%) sobreviveram até 24 anos após o tratamento. 46 dentes (12%) acabaram extraídos, desses, 25 estiveram presentes por 6-18 anos antes da extração. 292 dentes (75%) não mostraram mudanças radiográficas no suporte ósseo de 5-24 anos após o tratamento e 8 dentes (2%) mostraram uma melhora; 41 (11%) mostraram perda óssea. As modalidades de tratamento incluíram retalhos, remodelagem coronária e instruções de higiene. Também foi enfatizada a melhora da função oclusal.

2.4 Tratamento Regenerativo

A cicatrização periodontal é amplamente variável desde regeneração completa e funcional do aparato de sustentação do dente a arranjos capsulares não funcionais ou migração apical do tecido juncional longo. Essa variação é consequência de uma mistura de células que competem nesse processo, como as células do ligamento periodontal, do tecido conjuntivo do periósteo e gengival e células do tecido epitelial (HEIJL, 1997).

Se a célula que popular a superfície radicular após a cirurgia periodontal define a natureza da inserção a ser formada, o objetivo dos procedimentos regeneradores é prevenir a migração apical da gengiva epitelial (que é mais rápida que as células mesenquimais) e prover a manutenção de um espaço

na ferida no qual uma população seleta de células seja permitida migrar, favorecendo a formação de uma nova inserção periodontal (VILLAR; COCHRAN, 2010).

A morfologia do defeito da furca determinada pela anatomia da raiz do osso adjacente e do periodonto remanescente influenciam o grau de regeneração que pode ocorrer naquele local (METZLER et al., 1991).

2.4.1 GTR (Regeneração Tecidual Guiada)

A base biológica da GTR (regeneração tecidual guiada) é baseada na suposição que a colocação de uma barreira física previne a migração apical do epitélio gengival e fornece um espaço recluso para migração interior das células do ligamento periodontal e células mesenquimais na superfície exposta da raiz, que promoverá regeneração periodontal. Barreiras físicas também garantem a proteção do coágulo sanguíneo durante as fases iniciais da cicatrização e a manutenção do espaço para o desenvolvimento de um novo aparato periodontal. No entanto as barreiras não possuem efeitos biológicos de diferenciação e proliferação das células mesenquimais e células do ligamento (VILLAR; COCHRAN, 2010; METZLER et al., 1991).

Essas membranas derivam de várias fontes, natural ou sintética, e podem ser bioabsorvíveis ou não-reabsorvíveis (VILLAR; COCHRAN, 2010).

Membranas não-reabsorvíveis ePTFE (GORE-TEX) foram desenvolvidas especificamente para regeneração periodontal e grande parte do que se conhece a respeito de GTR deriva de estudos usando essas membranas, por isso são consideradas o padrão-ouro desta técnica. ePTFE é um polímero sintético biocompatível composto de uma área interna de oclusão celular e uma região externa de aderência celular, possui rigidez adequada e é maleável o suficiente para permitir a adaptação adequada sobre o defeito. Essas membranas estão disponíveis em vários tamanhos e configurações como com ou sem reforço de titânio. Porém, essas membranas precisam ser removidas em um segundo procedimento cirúrgico após 6-8 semanas.

Membranas reabsorvíveis foram desenvolvidas primeiramente para evitar uma segunda cirurgia de remoção da membrana. A eficiência dessa barreira depende da sua habilidade de reter sua integridade estrutural física durante as primeiras 6-8 semanas de cicatrização e ser gradualmente reabsorvida depois disso. Baseado nesse conceito, modificações químicas e estruturais foram incorporadas para aumentar o tempo de reabsorção e aumentar a eficácia clínica desses materiais. No entanto, o prolongamento da taxa de reabsorção nem sempre resulta em maior regeneração periodontal, pois após 6 semanas pode ser prejudicial ao processo de cicatrização. Vários materiais são usados na sua composição, como polímeros sintéticos poliglicosídicos, colágeno e sulfato de cálcio.

Membranas colágenas são feitas de colágeno tipo I bovino e porcino. O colágeno é quimiotático e estimula a proliferação de fibroblastos, age como barreira contra migração de células epiteliais, promove hemostasia, serve como arcabouço fibrilar para o crescimento vascular e tecidual e pode ser facilmente moldado e adaptado. Essas membranas são reabsorvidas pela atividade enzimática de macrófagos e neutrófilos.

Polímeros degradáveis são membranas sintéticas que podem permanecer intactas por 20 semanas ou mais, e são degradadas através de hidrólise. Esse processo é acompanhado por uma resposta inflamatória, que não é considerada prejudicial, porém não foi estabelecido o efeito na regeneração dos tecidos periodontais.

Membranas de sulfato de cálcio fornecem boa adaptação às margens do defeito periodontal e são absorvidas em cerca de 30 dias sem ativar uma resposta inflamatória.

A previsibilidade e a eficácia dos procedimentos de GTR no tratamento de lesões de furca são fortemente influenciadas pela anatomia e morfologia do defeito, pois a presença de cavidades na raiz interfere na adaptação da membrana à superfície radicular, proporcionando assim, um maior risco de migração apical do epitélio juncional. Nesse tipo de situação é recomendada a modificação do colar da membrana para uma melhor adaptação. (VILLAR; COCHRAN, 2010).

A quantidade e a qualidade do tecido gengival que recobre a membrana são fatores importantes. Retalhos finos ou com pouco tecido queratinizado podem levar a recessões gengivais, que por sua vez podem gerar muita sensibilidade,

influenciar no controle de placa e aumentar o risco de cáries. Retalhos sob muita tensão podem se tornar isquêmicos e necrosar (NOVAES Jr et al., 2005) .

Fatores cirúrgicos como desenho e manipulação do retalho, localização de incisões relaxantes, uso de enxertos e membranas, material e técnica de sutura e preparação radicular adequada, parecem ser os fatores mais importantes na determinação de infecções pós-cirúrgicas. Um protocolo antimicrobiano e o uso de clorexidina pré e pós-cirúrgico são estratégias válidas para prevenir infecções (NOVAES Jr et al., 2005).

A comparação dos resultados obtidos com a raspagem após a elevação do retalho e as técnicas de GTR vem sendo estudada há alguns anos. Seguem alguns estudos sobre furcas maxilares proximais:

Metzler et al. (1991) utilizaram as técnicas de GTR em molares maxilares com lesão de furca Grau II e verificaram benefícios limitados em comparação ao grupo controle onde foi realizado apenas o debridamento a retalho. Houve uma diferença estatística no grupo experimental em relação a melhoras na sondagem horizontal e vertical a campo aberto, porém esses resultados não foram previsíveis. Também verificaram que recessão da margem gengival ocorreu em 50% dos casos.

Avera et al. (1998) também compararam o uso de membranas com o debridamento a retalho em furcas maxilares Classe II, e observaram uma melhora estatisticamente significativa em redução de profundidade e ganho de inserção clínica onde a barreira de PTFE-e foi utilizada. Porém, a furca tratada não foi preenchida por osso e sim por um tecido de consistência borrachoide resistente à penetração da sonda periodontal. Esses resultados não foram considerados previsíveis pelo autor.

Pontoriero; Lindhe (1995) observaram que em pacientes com boa higiene oral, o debridamento a retalho aberto em furcas maxilares grau II resultou em recessão gengival e redução de profundidade de sondagem mas não houveram mudanças em parâmetros como nível osso. A adição de GTR nas furcas vestibulares melhorou o resultado do tratamento pela promoção de ganho de inserção e nível ósseo e reduzindo a quantidade de recessão gengival em comparação com apenas debridamento a retalho. Porém esses benefícios da membrana não foram observados nas furcas mesial e distal. Concluíram com o estudo que a melhora no nível de inserção clínica após a terapia com GRT foi modesta. O ganho médio de inserção variou entre 1,5 mm (vestibular) e 0,5 mm

(distal) em sítios tratados com GTR e 0,1-0,2 mm no grupo controle. Esse nível de ganho de inserção é 40-50% do que foi relatado para molares mandibulares.

A razão para resultados tão diferentes entre furcas mandibulares e maxilares pode ter relação com a anatomia dos defeitos, presença de sulcos profundos nas superfícies radiculares da furca maxilar e a quantidade de periodonto remanescente (PONTORIERO; LINDHE, 1995). Também, a dificuldade de isolamento da furca interproximal durante a colocação da barreira, principalmente com entradas múltiplas, é uma técnica exigente (METZLER et al., 1991; VILLAR; COCHRAN, 2010).

Jepsen et al. (2002) relataram benefícios limitados comparando a colocação de membranas após a elevação do retalho em furcas maxilares Classe II. GTR promoveu apenas uma maior redução em profundidade horizontal comparado com o retalho sozinho, porém essa diferença não tem significância clínica e não torna a GTR indicada para o tratamento desse tipo de furca.

Em sua meta análise Murphy; Gunsolley (2003) investigaram defeitos infra-osseos de furca comparando debridamento a retalho e técnicas de GTR. Ambas as membranas reabsorvíveis e não-reabsorvíveis mostraram resultados clínicos superiores ao debridamento sozinho, como ganho de inserção vertical e horizontal. Também foi observado que o uso de materiais como enxertos ósseos particulados, somados a membrana aumenta o efeito regenerativo da técnica de GTR.

Huynh-Ba et al. (2009) observaram resultados similares relatando que após a utilização da GTR, o fechamento de furcas classe II maxilares mostrou pouca ou nenhuma melhora. A adição da GTR no debridamento a retalho aberto resultou em ganho em inserção e nível ósseo na furca vestibular, mas os resultados não foram os mesmos para as furcas proximais correspondentes. Ainda segundo os autores, até hoje, furcas classe III não tem fechamento previsível com a técnica de GTR.

A indicação clínica para o uso de membranas reabsorvíveis e não-reabsorvíveis necessita consideração da anatomia do defeito periodontal. Villar; Cochram (2010) mostraram que a GTR é uma opção terapêutica de reconstrução de sucesso, embora requeira seleção adequada dos casos e excelente habilidade cirúrgica.

Novaes Jr et al. (2005) listaram algumas situações onde esta terapia está contraindicada:

- a) dentes com falta de acesso para debridamento adequado da furca,
- b) perfurações endodônticas ou protéticas na região de furca,
- c) procedimentos de aumento de coroa clínica onde a região da furca foi comprometida,
- d) extensa recessão gengival,
- e) cáries extensas na região radicular,
- f) lesões endo-perio não tratáveis,
- g) fratura radicular longitudinal.

Machtei (2001) também listou alguns fatores de risco como: radioterapia, estabilidade da membrana, tempo para a remoção da membrana, extensão do defeito ósseo, cooperação do paciente e cobertura de tecido mole.

Em sua meta análise sobre o efeito da exposição da membrana na GTR, esse mesmo autor concluiu que a membrana que permanece submersa durante a cicatrização gerou uma melhor resposta em comparação com locais onde foi exposta, porém a diferença a efeito clínico foi mínima. Uma possível explicação é que a GTR em defeitos de furca Classe II nunca está selada de fluidos orais ou da microflora do fluido do sulco. Conseqüentemente a diferença da carga bacteriana da membrana exposta e da não exposta é pequena.

Novaes Jr et al. (2005) observaram que a exposição de membrana acontece em 65-100% dos casos de GTR em que foi usada a membrana de ePTFE, porém essa exposição não significa que ocorrerá contaminação ou infecção que comprometa o tecido em regeneração. Também relataram que a contaminação da membrana pode ser controlada com o uso de antibióticos e clorexidina. Porém nos casos de infecção aguda, com presença de supuração, é recomendada a remoção da membrana para evitar complicações sistêmicas.

2.4.2 Proteínas derivadas da matriz do esmalte (EMD)

Fatores de crescimento são mediadores biológicos naturais que regulam eventos celulares cruciais no reparo tecidual. Os fatores de crescimento que vem

sendo estudados experimentalmente no tratamento periodontal são PDGF (fator de crescimento derivado de plaquetas), TGF- β (fator transformador de crescimento), FGF-2 (fator de crescimento de fibroblasto), IGF-2 (fator de crescimento semelhante à insulina), BMP (proteínas morfogenéticas ósseas), VEGF (fator de crescimento vascular endotelial), PTH (hormônio da paratireoide) e EMD. As EMD são, atualmente, os únicos compostos biológicos disponíveis comercialmente para uso humano, apesar dos outros fatores de crescimento estarem em vários estágios de desenvolvimento (GIANNOBILE; SOMERMAN, 2003).

Proteínas derivadas da Matriz do Esmalte (EMD) têm sido muito usadas como um procedimento regenerativo. Seu mecanismo de ação não é conhecido em detalhes, mas é sugerido que imita o papel das proteínas do esmalte secretadas pela bainha de Hertwig na cementogenese durante o desenvolvimento radicular. Aparentemente o posicionamento temporário da proteína da matriz do esmalte sobre a superfície radicular é um passo essencial precedendo a formação do cimento acelular, e, a formação do ligamento periodontal e do osso alveolar são dependentes da formação do cimento acelular (HEIJL, 1997).

Já foi relatado que essas proteínas aumentam a formação de matriz e liberação de fatores de crescimento, bloqueiam a maturação osteoclástica e promovem uma redução da flora patogênica local (CASARIN et al., 2008).

As EMDs têm varias indicações no tratamento periodontal como tratamento de defeitos infra-ósseos, em conjunto com a GTR, combinada com enxertos ósseos, junto com a curetagem gengival e em procedimentos de recobrimento radicular. É segura para aplicação única ou múltipla, pois não gera reação autoimune ou resposta inflamatória (GIANNOBILE; SOMERMAN, 2003).

Em sua revisão sistemática, Huynh-Ba et al. (2009) verificaram que nos estudos onde a proteína EMD foi usada, a redução da profundidade de sondagem da furca foi alcançada na maioria dos casos mas o fechamento completo da furca não foi um achado consistente.

Um dos estudos avaliados foi o de Casarin et al. (2008) que avaliaram o uso dessas proteínas em lesões de furca Classe II proximais. O uso das proteínas EMD não promoveu uma redução na profundidade de sondagem ou ganho no nível de inserção clínico e ósseo em comparação ao grupo controle. Porém verificaram uma maior conversão de furcas Classe II em Classe I. Nesse estudo, foi aplicado EDTA 24% em ambos grupo teste e controle com o objetivo de remover a *smear*

layer, detoxificar a superfície radicular e possibilitar um reforço na cicatrização tecidual porém não foi observado nenhum benefício adicional.

No trabalho de Heijl (1997) um caso clínico único usando a EMD e analisado histologicamente revelou a formação de novo cemento acelular firmemente aderido a dentina cobrindo 73% do defeito original, também formou um novo ligamento periodontal com fibras colágenas orientadas funcionalmente, assim como osso alveolar 65% além do osso pré-cirúrgico. Ele concluiu que o uso das EMD é uma alternativa com potencial para regeneração na prática clínica.

Outro estudo com análise histológica do tecido formado após a aplicação de EMD é o de Bosshardt et al. (2005) que observaram uma formação de um tecido idêntico em todos os dentes, semelhante ao tecido ósseo ou cemento celular com fibras intrínsecas. A EMD também estimulou a formação de tecido conjuntivo mineralizado e deposição de novo cemento por células nativas. O desenvolvimento tecidual na superfície das raízes não ocorreu em todos os dentes estudados. Especula-se que o motivo seja que esses dentes tenham o potencial regenerativo afetado, por apresentar doença periodontal atingindo quase o ápice radicular e por isso estarem indicados a extração. Portanto, esses resultados não podem ser equiparados com locais de periodonto saudável.

2.4.3 Enxertos e substitutos ósseos

Enxertos ósseos funcionam, em parte, como arcabouços estruturais e matrizes para ligação e proliferação de osteoblastos dependentes de ancoragem além de prevenir o colapso do retalho, aumentando a estabilidade da ferida e promovendo espaço para que o processo de regeneração ocorra (REYNOLDS et al., 2010; ZAFIROPOULOS et al., 2007; NOVAES Jr et al., 2005). Uma grande variedade de materiais para enxerto, como enxertos ósseos e seus substitutos sintéticos e semissintéticos vêm sendo usados e avaliados clinicamente. Apesar de nem todos os materiais ajudarem na formação de um novo aparato periodontal, existem evidências de que a regeneração periodontal é possível de ser alcançada com o uso de substitutos ósseos.

Materiais para enxertos ósseos devem ser biocompatíveis (não desencadear uma resposta imunogênica) e osteocondutores (prover uma estrutura e topografia superficial que permita ligação, proliferação e migração celular). Também devem favorecer a osteogênese, ou seja, promover um estímulo biológico (proteínas e fatores de crescimento) que induzam a progressão de células mesenquimais para a linhagem de osteoblastos. Eles podem ser:

- Autógenos: (enxerto proveniente do próprio indivíduo) o padrão-ouro dos enxertos ósseos. É freqüentemente recolhido da cavidade oral, preferentemente do mesmo quadrante que acontece a cirurgia, porém o volume de material é limitado. Em alguns casos, conseguir a quantidade necessária pode exigir a criação de um outro sítio cirúrgico, aumentando o potencial de desconforto e morbidade pós-cirúrgico. Sítios doadores extra-orais como a crista ilíaca, tiveram seu uso limitado por possibilidade de complicação cirúrgica e dor (Reynolds et al., 2010). Apesar de não existir risco de infecção cruzada ou reação imunogênica com o uso de materiais autógenos, têm a desvantagem de possuir uma taxa de reabsorção maior em comparação com enxertos xenógenos ou alógenos durante o período de cicatrização (ZAFIROPOULOS et al., 2007).

- Alógenos/ Homógenos: (enxertos provenientes de outro indivíduo da mesma espécie) Bancos de ossos processam o enxerto para limpar, descontaminar, desidratar e esterilizar. Enxertos alógenos particulados são disponíveis como produtos mineralizados ou desmineralizados (DBM- matriz óssea desmineralizada ou DFDBA- osso liofilizado desmineralizado). Bowers et al. (1989) concluíram, baseados em análises histológicas, que DBM promove regeneração periodontal.

- Xenógenos/ Heterógenos: (enxertos transplantados de outras espécies) Existem duas fontes desse enxerto disponíveis comercialmente: bovina e de coral natural. O osso bovino desproteinado tem composição mineral e estrutura de microporos comparável ao osso humano e já existem evidências na literatura que provam que ele sozinho ou associado a colágeno promove regeneração de defeitos. O exoesqueleto de carbonato de cálcio de uma espécie de coral como os Porites pode ser convertido em hidroxiapatita (HA) que promove um arcabouço osteocondutor, aumenta a formação óssea e sofre dissolução e reabsorção com a remodelação óssea.

- Aloplásticos: este tipo de enxerto é inorgânico, sintético e biocompatível. Sua composição, morfologia e topografia superficial promovem osteocondutividade.

(Reynolds et al., 2010). Possuem a vantagem de fácil acessibilidade, eliminando a necessidade de um sítio doador como é o caso dos enxertos autógenos, e não existe o risco de transmissão de doenças que podem ocorrer com o uso de enxertos alógenos e xenógenos (ZAFIROPOULOS et al., 2007). Existem duas classes desse material: cerâmicos e polímeros

Os materiais cerâmicos podem ser fosfatos de cálcio (tricálcio fosfato - β -TCP e hidroxiapatita – HA), sulfatos de cálcio e vidro bioativo. Essas cerâmicas são consideradas promotoras de osteointegração pela formação de um elo com o novo tecido mineralizado.

O HA/ β -TCP é um biomaterial usado na regeneração periodontal como substituto ósseo totalmente sintético de consistência porosa semelhante ao osso esponjoso composto de uma mistura de 60% HA e 40% β -TCP. (ZAFIROPOULOS et al., 2007).

Em seu estudo, Peres et al. (2013) tentaram combinar as propriedades osteocondutoras e mantenedoras de espaço dos substitutos ósseos, no caso HA/ β -TCP, com as propriedades biológicas da EMD comparado com o uso do HA/ β -TCP sozinho no tratamento de furcas proximais Classe II. O resultado foi o fechamento total das furcas em 26,6% dos casos usando apenas o HA/ β -TCP e 46,6% usando HA/ β -TCP+EMD, e conversão de furcas Classe II para Classe I em 66,5% dos casos usando HA/ β -TCP e 46,6% usando HA/ β -TCP+EMD. Apenas uma lesão em cada grupo permaneceu Classe II. Concluíram que ambos tratamentos podem ser considerados opções para o tratamento desse tipo de furca apesar do fechamento previsível e completo da furca não poder ser atribuído a nenhuma das terapias.

Polímeros podem ser classificados em naturais ou sintéticos (ácido poliglicólico- PGA, ácido polilático-PLLA, poli-orto-éster, polianidrido). Os polímeros naturais usados como enxertos são os polissacarídeos (agarose, alginato, ácido hialurônico, quitosana) e polipeptídios (colágeno e gelatina). As propriedades estruturais dos polímeros naturais, como força mecânica fraca e índices de degradação variáveis, limitaram seu uso como enxerto autônomo, porém tem papel importante se combinados com outros enxertos (ex. Bio-oss collagen- Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça) e como membranas na GTR. (REYNOLDS et al., 2010).

3 CONCLUSÃO

Através deste estudo pode-se concluir que o comprometimento das furcas proximais dos molares superiores ainda representa um desafio dentro da terapia periodontal.

A terapia não cirúrgica ainda é a melhor opção para tratamentos de lesão de furca Grau I. Já furcas Grau II têm uma maior taxa de sucesso na terapia cirúrgica. A terapia regenerativa soma alguns benefícios à terapia cirúrgica, ainda que sejam estatisticamente insignificantes.

Como consequência disso, a maioria dos trabalhos mais atuais sobre regeneração de lesões de furcas prioriza estudos em molares mandibulares, já que molares maxilares ainda não fornecem resultados previsíveis no tratamento de furcas Grau II.

Com o desenvolvimento de novos materiais regeneradores, mais casos de sucesso do tratamento de furcas proximais vêm sendo relatados. Lesões Grau III ainda têm o tratamento ressectivo como única opção antes da extração do elemento comprometido. O conhecimento da anatomia do dente e da furca, a habilidade diagnóstica e operatória e o conhecimento das técnicas de tratamento adequadas e disponíveis são fundamentais para que se alcance sucesso clínico.

REFERÊNCIAS

Adriaens PA, Adriaens LM. Effects of nonsurgical periodontal therapy on hard and soft tissues. **Periodontol** 2000. 2004; 36: 121-145.

Ah MKB, Johnson GK, Kaldhal WB, Patti KD, Kalkwarf KL. The effect of smoking on the response to periodontal therapy. **J Clin Periodontol** 1994;21:91-97.

Avera JB, Camargo PM, Klokkevold PR, Kenney EB, Lekovic V. Guided tissue regeneration in Class II furcation involved maxillary molars: a controlled study of 8 split-mouth cases. **J Periodontol**. 1998; 69(9): 1020-6.

Bosshardt DD, Sculean A, Windisch P, Pjetrusson BE, Lang NP. Effects of enamel matrix proteins on tissue formation along the roots of human teeth. **J Periodont Res**. 2005; 40: 158-167.

Bowers RC. Furcation morphology relative to periodontal treatment: Furcation entrance architecture. **J Periodontol**. 1979; 50(1): 29-7.

Brayer WK, Mellonig JT, Dunlap RM, Marinak KW, Carson RE. Scaling and root planing effectiveness: the effect of root surface access and operator experience. **J Periodontol** 1989; 60: 67–72.

Caffesse RG, Sweeney PL, Smith BA. Scaling and root planing with and without periodontal flap surgery. **J Clin Periodontol** 1986; 13: 205–210.

Casarin RC, Ribeiro EDP, Nociti FH Jr, Sallum AW, Sallum EA, Ambrosano GM, Casati MZ. A double-blind randomized clinical evaluation of enamel matrix derivative proteins for the treatment of proximal class-II furcation involvements. **J Clin Periodontol**. 2008; 35(5): 429-437.

Caton JG, Zander HA. The attachment between tooth and gingival tissues after periodic root planing and soft tissue curettage. **J Periodontol** 1979; 50: 462–466.

Chiu B, Zee K, Corbet E, Holmgren C. Periodontal implications of furcation entrance dimensions in Chinese first permanent molars. **J Periodontol** 1991; 52:308-311.

Eickholz P, Kim TS. Reproducibility and validity of the assessment of clinical furcation parameters as related to different probes. **J Periodontol**. 1998; 69:328-336.

Giannobile WV, Somerman MJ. Growth and amelogenin-like factors in periodontal wound healing. A systematic review. **Ann Periodontol**. 2003; (1): 193-204.

Glickman I. **Clinical Periodontology**. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1958.

Johnson GK, Hill M. Cigarette smoking and the periodontal patient. **J Periodontol** 2004;75:196-209.

Hamp SE, Nyman S, Lindhe J. Periodontal treatment of multirrooted teeth. Results after 5 years. **J Clin Periodontol**. 1975; 2(3): 126-35.

Heijl L. Periodontal regeneration with enamel matrix derivative in one human experimental defect. A case report. **J Clin Periodontol**. 1997; 24(9): 693-6.

Hou GL, Chen YM, Tsai CC, Weinsgold AS. A new classification of molar furcation involvement based on the root trunk and horizontal and vertical bone loss. **Int J Periodont Rest Dent**. 1998; 18: 257-265.

Hou GL, Tsai CC. Relationship between periodontal furcation involvement and molar cervical enamel projections. **J Periodontol**. 1987;58(10):715-21.

Huynh-Ba G, Kuonen P, Hofer D, Lang NP, Salvi GE. The effect of periodontal therapy on the survival rate and incidence of complications of multirrooted teeth with furcation involvement after an observation period of at least 5 years: a systematic review. **J Clin Periodontol**. 2009; 36(2): 164-176.

Jepsen S, Eberhard J, Herrera D, 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 Clin Periodontol**. 2002;29(3):103–16.

Leon LE, Vogel RI A comparison of the effectiveness of hand scaling and ultrasonic debridement in furcations as evaluated by diferencial dark-field microscopy. **J Periodontol** 1987;58(2):86-94.

Machtei EE. The Effect of Membrane Exposure on the Outcome of Regenerative Procedures in Humans: A Meta-Analysis. **J Periodontol** 2001;72:512-516.

Mealey BL, Neubauer MF, Butzin CA, Waldrop TC. Use of furcal bone sounding to improve the accuracy of furcation diagnosis. **J Periodontol**. 1994;65:649-657.

Metzler DG, Seamons BC, Mellonig JT, Gher ME, Gray JL. Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions. **J Periodontol**. 1991; 62(6): 353-60.

Muller HP, Eger T. Furcation diagnosis. **J Clin Periodontol**. 1999; 26: 485-498.

Murphy KG, Gunsolley JC. Guided tissue regeneration for the treatment of periodontal intrabony and furcation defects. A systematic review. **Ann Periodontol** 2003;8(1):266–302.

Novaes Jr. AB, Palioto DB, Andrade PF, Marchesan JT. Regeneration of Class II Furcation defects: Determinants of Increased Success. **Braz Dent J** 2005;16(2):87-97.

Papapanou PN, Tonetti MS. Diagnosis and epideiology of periodontal osseous lesions. **Periodontol** 2000. 2000; 22: 8-21.

Peres MFS, Ribeiro EDP, Casarin RCV, Ruiz KGS, Junior FHN, Sallum EA, Casati MZ. Hydroxyapatite/b-tricalcium phosphate and enamel matrix derivative for treatment of proximal class II furcation defects: a randomized clinical trial. **J Clin Periodontol** 2013; 40: 252–259.

Pontoriero R, Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree II furcations in maxillary molars. **J Clin Periodontol**. 1995; 22(10): 756-63.

Porciúncula HF, Porciúncula MM, Zuza EP, Toledo BE. Biometric analysis of the maxillary permanent molar teeth and its relations to furcation involvement. **Braz Oral Res** 2004;18:187-91.

Reynolds MA, Aichelmann-Reidy ME, Branch-Mays GL, Gunsolley JC. Regeneration of periodontal tissue: bone replacement grafts. **Dent Clin North Am**. 2010;54(1):55-71.

Ribeiro EDP, Bittencourt S, Nociti FH, Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ. Comparative study of ultrasonic instrumentation for the non-surgical treatment of interproximal and non-interproximal furcation involvements. **J Periodontol**. 2007; 78(2): 224 -230.

Ribeiro EDP, Bittencourt S, Sallum EA, Sallum AW, Nociti FH, Casati MZ. Non-surgical instrumentation associated with povidone-iodine in the treatment of interproximal furcation involvements. **J Appl Oral Sci** 2010;18(6):599-606.

Ross IF, Thompson RH Jr. Furcation involvement in maxillary and mandibular molars. **J Periodontol** 1980; 51: 450–454.

Roussa E. Anatomic Characteristics of the Furcation and Root Surfaces of Molar Teeth and Their Significance in the Clinical Management of Marginal Periodontitis. **Clinical Anatomy** 1998, 11:177-186.

Svärdström, G & Wennström, J. Furcation topography of the maxillary and mandibular first molars. **J Clin Periodontol**. 1988; 15: 271-75.

Svärdstrom G, Wennstrom JL. Prevalence of furcation involvements in patients referred for periodontal treatment. **J Clin Periodontol**. 1996; 23(12): 1093-9.

Swann RH & Hurt WC. Cervical enamel projections as an etiologic factor in furcation involvement. **J Amer Dent Ass**. 1976; 93 (2): 242-245.

Tarnow D, Fletcher P. Classification of the vertical component of furcation involvement. **J Periodontol** 1984; 55: 283–284.

Villar CC, Cochran DL. Regeneration of periodontal tissues: Guided tissue regeneration. **Dent Clin N Am**. 2010; 54: 73-92.

Walter C, Weiger R, Zitzmann NU. Periodontal surgery in furcation-involved maxillary molars revisited – an introduction of guidelines for comprehensive treatment. **Clin Oral Invest** 2011; 15:9-20.

Zafiropoulos GGK, Hoffman O, Kasaj A, Willershausen B, Weiss O, Van Dyke TE. Treatment of intrabony defects using guided tissue regeneration and autogenous spongiosa alone or combined with hydroxyapatite/b-tricalcium phosphate bone substitute or bovine derived xenograft. **J Periodontol.** 2007;78(11): 2216-2225.

Zappa U, Grosso L, Simona C, Graf H, Case D. Clinical furcation diagnoses and interradicular bone defects. **J Periodontol.** 1993; 64: 219-227.