



TCE/UNICAMP  
P414t  
FOP

1290005212

LIDIANE NEVES PEREIRA

***TRATAMENTO DE LESÕES DE FURCA EM MOLARES***

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

198

PIRACICABA  
2002

41570

LIDIANE NEVES PEREIRA

***TRATAMENTO DE LESÕES DE FURCA EM MOLARES***

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. Francisco Humberto Nociti Junior

PIRACABA  
2002

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
BIBLIOTECA

Dedico este trabalho aos meus pais Tarciso Pereira e Leide Neves Pereira , e aos meus irmãos Junior e Gustavo, pelo apoio e incentivo durante toda a minha jornada à profissão

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado, além do seu imenso amor, força e sabedoria para vencer as adversidades e conquistar mais este objetivo.

Ao Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Junior, pela orientação e compreensão durante a minha formação.

Ao Coordenador do Curso em Periodontia Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum, pela transmissão com integridade dos seus conhecimentos e ensinamentos.

Ao Prof. Dr. Enilson Antonio Sallum, pelo incentivo à descoberta da periodontia científica, e pelo direcionamento e força dados, não só a mim, mas a todo grupo de especialização.

Aos colegas cirurgiões Edwil, Jorge e Vinicius, pelo companheirismo e por terem mostrado-me o caminho do aperfeiçoamento clínico.

As colegas de curso de Especialização: Adriana, Ana Lúcia, Elissa, Fabíola, Fernanda, Graziela, Ivana, Márcia, Lícia, Rita e Sabrina pela amizade e companheirismo.

× À secretária do curso de periodontia, Eliete A Ferreira Lima, pela ajuda dispensada e pela dedicação com a qual trata todos os alunos.

× Às auxiliares das clínicas de especializações, Maria Aparecida Riva Rovay e Maria Helidia Neves Pereira por estarem sempre dispostas a ajudar-nos e a auxiliar-nos durante as aulas clínicas.

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

“ O coração do homem propõe o seu caminho , mas o Senhor lhe dirige os passos.”

PV 16:9

## SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	9
2 DESENVOLVIMENTO	11
2.1 Fatores Etiológicos e Predisponentes	11
2.1.1 Acúmulo de Placas	11
2.1.2 Altura do Tronco Radicular	11
2.1.3 Entrada e Localização da furca	12
2.1.4 Concavidades Radiculares	13
2.1.5 Projeção Cervical do Esmalte	14
2.1.6 Pérolas do Esmalte	14
2.1.7 Considerações Endodônticas	15
2.1.8 Trauma de Oclusão	16
2.2 Classificação das Furcas	16
2.3 Diagnóstico	17
2.3.1 Sondagem	18
2.3.2 Radiografia	18
2.4 Tratamento de Furca	19
2.4.1 Raspagem e Alisamento Radicular ( RAR )	20
2.4.2 Plastia de Furca	22
2.4.3 Tunelização	23
2.4.4 Ressecção Radicular	25
2.4.5 Regeneração Tecidual Guiada ( RTG )	31
2.4.6 Enxerto Ósseo	38
2.4.7 Extração	44
2.5 Prognóstico	46
3 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS BIBLIGRÁFICAS	53

## RESUMO

Dentes molares com invasão de furca representam um dos maiores desafios na periodontia. O propósito deste estudo é rever os procedimentos terapêuticos focando os fatores etiológicos e predisponentes, a classificação e o diagnóstico das lesões das furca. Os tratamentos de lesões de furca de dentes molares podem ser divididos em três categorias: (1) terapia conservativa, (2) terapia ressectiva e (3) terapia regenerativa. A maior frequência de dentes perdidos é relatada em dentes com lesão de furca, tratados por terapia convencional quando comparado a dentes sem lesão de furca. Contudo, a presença de dente com invasão de furca não deve ser condenatória ao prognóstico desfavorável, independente do grau de defeito da furca ou da técnica usada para trata-lo. Concluindo, se um programa de manutenção for estabelecido, o prognóstico para o dente tratado é altamente favorável.

## **ABSTRACT**

Molar teeth with furcation invasions represent one of the biggest challenges in periodontics. The purpose of present study is to review therapeutic procedures focusing on etiology and predisposition factors, classification and diagnosis of the furcation lesions. The therapeutic procedures can include three different categories: (1) conservative therapy, (2) resective therapy and (3) regenerative therapy. A higher frequency of tooth loss is reported for teeth, diagnosed with furcation lesion, treated by conventional therapy when compared with nonfurcated teeth. However, the diagnosis of a furcation should not condemn a tooth to an unfavorable prognosis, regardless of the degree furcation defects and the technique used to treat it. In conclusion, if a maintenance regimen is established, the prognosis for the treated teeth is highly favorable.

## 1 Introdução

A doença periodontal é caracterizada pela perda de inserção do tecido conjuntivo induzida pela presença de patógenos periodontais dentro do sulco gengival. A destruição do tecido periodontal progride apicalmente afetando cemento, ligamento periodontal e osso alveolar; sendo que a perda de inserção na furca é uma das mais sérias seqüela anatômica da periodontite (DESANTICS & MURPHY., 2000).

O tratamento dos dentes multirradiculares com lesão de furca ( LF ) têm sido um dos maiores desafios na terapia periodontal (CARRANZA & JOLKOVSKY., 1991 ; CARNEVALE *et al.*, 1999). No começo do século passado, os dentes multirradiculares que apresentavam LF eram extraídos, acreditando-se que não era possível trata-los. Mesmo com os avanços no diagnóstico e técnicas terapêuticas; ainda hoje a LF apresenta difícil prognóstico, relacionado particularmente à acessibilidade da furca.

A escolha do tratamento a ser utilizado em dentes com LF dependerá de vários fatores como, morfologia radicular, morfologia da lesão óssea, anomalias, trauma de oclusão, dentre outros. Porém, o tipo de dente e o grau de envolvimento da furca têm sido considerados os mais importantes fatores na decisão por um ou outro tratamento( MÜLLER *et al.*, 1995).

Dentre os vários tratamentos propostos estão os conservadores (raspagem e alisamento radicular, com ou sem retalho; odontoplastia ; osteoplastia), os ressectivos (tunelização ; amputação radicular ; ressecção radicular) e os regenerativos (regeneração tecidual guiada; enxerto ósseo)( MÜLLER *et al.*, 1999 ; SVARDSTRON & WENNSTRÖNN., 2000). Sendo que, ainda há casos onde é necessária a extração do dente.

Os molares são os dentes mais acometidos pela LF por apresentarem uma maior perda de inserção, se não tratados. Sendo, por isso, dentes com considerável risco à extração(WOOD *et al.*, 1989 ; WANG *et al.*, 1994).

## **2 Desenvolvimento**

### **2.1 Fatores Etiológicos e Predisponentes**

A destruição da área inter-radicular pode estar relacionado a um número de fatores significantes predisponentes e considerações anatômicas que podem contribuir para o início e desenvolvimento de LF na presença de inflamação gengival marginal. O reconhecimento destes fatores é de extrema importância na decisão, tanto do tratamento a ser realizado, como no prognóstico do dente com envolvimento de furca.

#### **2.1.1 Acúmulo de Placas**

A perda de inserção no espaço inter-radicular causada por bactérias patógenas da placa é uma causa primária do envolvimento de furca. Qualquer restauração ou outro fator iatrogênico que favorece o acúmulo de placas ou dificulta uma higiene oral satisfatória provoca uma inflamação crônica local, que resulta na perda de inserção, abrangendo, conseqüentemente, a inserção do espaço inter-radicular( CARNEVALE *et al.*, 1999 ; DESANCTIS & MURPHY., 2000 ).

### 2.1.2 Altura do Tronco Radicular

O tronco radicular (TR) é a porção da raiz entre a junção cimento esmalte (JCE) e a separação das raízes( CARNEVALE *et al.*, 1999 ). É responsável por uma parcela significativa da inserção conjuntiva dos dentes multirradiculares ( CARRANZA & NEWMAN., 1997 ).

Segundo LARATO, citado por SANTANA *et al.* (1998a) relatou que 75% dos envoltimentos de furca dentre os 188 dentes da amostra estudada, encontravam-se em dentes com TR curto, sendo que, na mandíbula, esta condição era encontrada em 85% das superfícies com LF e, na maxila, em 65% das mesmas.

Em resumo, dentes com TR curto são mais vulneráveis à exposição da furca. Os dentes com TR longo, por outro lado, são menos vulneráveis. Entretanto, quando ocorre a exposição da furca, o tratamento é mais complicado em dentes com TR longo, apresentando uma baixa eficácia nos tratamentos conservadores e regenerativos ( CARRANZA & JÓLKOVSKY., 1991).

### 2.1.3 Entrada e Localização da Furca

Segundo BOWER (1979a), o diâmetro da entrada da furca é menor que 0,75mm em 63% dos dentes maxilares e 50% dos dentes mandibulares analisados. Sendo que as furcas vestibulares, tanto nos molares superiores como nos inferiores, foram as que mais apresentaram esta condição. Neste mesmo estudo foi observado também que a largura da ponta ativa das curetas variam entre 0,75mm e 1,10mm. Portanto, as curetas possuem ponta ativa larga demais

para obter acesso as superfícies inter-radiculares de uma parcela significativa dos molares, uma vez que o diâmetro da entrada da furca (nesta parcela) é menor do que a ponta ativa das curetas.

A localização da furca mesial e distal nos molares superiores em relação às áreas de contato interproximal e sua posição numa dimensão vestibulolingual é um fator importante no envolvimento de furca ( ROSENBERG., 1988 ). A furca mesial dos molares superiores está localizada aproximadamente 2/3 para a face lingual e pode não declinar abaixo dos limites da área de contato interproximal. A furca distal está localizada na secção mediana do dente e declina-se abaixo dos limites da área de contato interproximal. Isto resulta na mais alta incidência de envolvimento de furcas distais comparadas a furcas mesiais, de molares superiores. Pois, por estar diretamente abaixo da área de contato interproximal (que geralmente apresentam crateras ósseas interproximais), as furcas distais estão propensas à invasão de furca mais precocemente ( ROSENBERG., 1988 ).

#### **2.1.4 Concavidades Radiculares**

A remoção do tártaro subgingival é crucial para o sucesso terapêutico das LF; mas fatores anatômicos das raízes dos molares dificultam essa remoção. BOWER (1979b) estudou a anatomia das superfícies radiculares voltadas para a furca de 1º molares superiores e inferiores. Os resultados demonstraram que é comum a prevalência de concavidades radiculares principalmente nas raízes mesiovestibulares nos molares superiores, e nas raízes mesiais nos molares inferiores. BOWER (1979b), observou também que as concavidades possuíam maior quantidade de cimento do que as convexidades.

Segundo SCHHRÖEDER, citado por SANTANA *et al.* (1998b), estas concavidades podem ter significado clínico devido à capacidade cementária de absorver e conter produtos tóxicos bacterianos; sendo que a incompleta remoção dessa camada espessa impediria uma íntima união dos fibroblastos e seu crescimento, resultando na persistência de bolsas periodontais.

### **2.1.5 Projeção Cervical de Esmalte**

Em 1964, MASTERS & HOSKINS estudaram a prevalência de projeção cervical de esmalte (PCE) em molares extraídos. PCEs foram encontrados em 29% das superfícies bucais nos molares inferiores e 17% nos molares superiores. Eles propuseram a classificação de PCE em três graus de acordo com a extensão das projeções, com o grau III de PCE estendendo-se diretamente dentro da área da furca ( ASSAF., 1989 ; NEWELL., 1998 ; SANTANA *et al.*, 1998a ; DESANCTIS & MURPHY., 2000 ). Essa projeção deve ser removida porque a inserção de fibras do ligamento periodontal não ocorre no esmalte, e a PCE pode criar um caminho para a invasão bacteriana; sendo, além de um fator predisponente à invasão de furca, uma alteração anatômica que dificultará na terapia regenerativa ( CARRANZA & JOLKOVSKY., 1991).

### **2.1.6 Pérolas de Esmalte**

As pérolas de esmalte (PE) são definidas como projeções globulares do esmalte que podem estar presentes tanto no interior do espaço inter-radicular quanto em qualquer outra face dentária ( NEWELL., 1981).

Segundo MOSKOW & CANUT, citado por SANTANA *et al* (1998a) a prevalência média de PE em molares é de 2,69%. E, da mesma forma que nas PCEs, quando as PEs localizam-se nas proximidades da furca, não existe sobre elas inserção conjuntiva, e sim aderência epitelial por meio de hemidesmossomos; o que faz das PEs fatores predisponentes à invasão de furca.

### 2.1.7 Considerações Endodônticas

A possibilidade de uma LF com origem endodôntica deve ser analisada cuidadosamente, principalmente quando é uma lesão localizada e o osso proximal encontra-se normal ( CARRANZA & JOLKOVSKY., 1991).

Segundo CHEN, citado por DESANCTIS & MURPHY (2000) freqüentemente mais de um canal acessório é detectado no teto da furca. Isso mostra que, uma vez que a polpa dentária esteja infectada, comunicações endo-periodontais podem resultar numa LF ou interferir na resposta às terapias periodontais e endodônticas.

O diagnóstico quanto a origem da lesão endo-pério é difícil. Mas estudos clínicos têm mostrado que a destruição óssea proximal e inter-radicular causada por lesão endodôntica é reversível após tratamento endodôntico. Se, após tratamento endodôntico, a lesão ainda persistir, o tratamento periodontal deve ser realizado ( CARNEVALE *et al.*, 1999).

### 2.1.8 Trauma de Oclusão

Trauma de oclusão (TO) é a denominação usada para descrever alterações patológicas ou de adaptações que ocorrem no periodonto em consequência de forças excessivas produzidas pelos músculos da mastigação ( LINDHE., 1999). A imagem radiolúcida do espaço inter-radicular em conjunto com o aumento da mobilidade dentária sem sondagem de furca são sinais típicos de força oclusal excessiva aplicada a molares ( CARNEVALE *et al.*, 1999).

Segundo WENTZ, citado por NEWELL (1998) a concepção de TO como fator predisponente na mais rápida formação de LF possuem controvérsias. Na ausência de inflamação, a lesão de TO é limitada ao osso alveolar, ligamento periodontal, e cemento e não inicia a perda de inserção conjuntiva. Porém, se o dente já apresentar processo inflamatório, o TO induzirá a uma perda de inserção mais rápida do que a inflamação sozinha; a maior susceptibilidade dos dentes molares a forças oclusais pode ser a razão para a formação de LF isolados.

Muitas vezes, é necessário fazer ajuste oclusal no dente com TO. Isso é realizado após o processo inflamatório ter sido tratado (CARRANZA & NEWMAN., 1997).

## 2.2 Classificação das Furcas

Vários sistemas têm sido propostos para classificar a severidade da LF, sendo a maioria baseada na perda óssea horizontal através da furca. GLICKMAN, em 1958 foi um dos primeiros a classificar a LF e a dividiu em quatro graus (CARRANZA & JOLKOVSKY., 1991 ; CARRANZA & TAKEL, 1997 ; NEWELL., 1998 ; MÜLLER & EGER., 1999 ).

Em 1975, HAMP *et al* classificaram a LF em três graus baseado na perda óssea horizontal tornando a classificação mais específica. Essa é a classificação mais aceita atualmente, e segundo ela as LF são divididas em:

Grau I : perda horizontal de suporte periodontal menor que 3 mm

Grau II : perda horizontal de suporte periodontal maior que 3mm, mas não atingindo toda extensão da furca

Grau III : perda horizontal de suporte periodontal na extensão da furca

Existe uma classificação que inclui a perda óssea vertical, levando em consideração a distância do fundo do defeito ao teto da furca dos dentes( TARNOW & FLETCHER., 1984). São classificados em três subclasses:

Subclasse A : 0-3 mm de profundidade de sondagem do teto da furca

Subclasse B : 4-6mm de profundidade de sondagem do teto da furca

Subclasse C : 7mm ou mais de profundidade de sondagem do teto da furca

Estas subclasses são usadas concomitantemente à classificação horizontal. Mas, devido à sua difícil quantificação não é muito utilizada.

### **2.3 Diagnóstico**

A seleção do procedimento a ser utilizado no tratamento da doença periodontal em um dente multirradicular será feita quando a presença e a profundidade da lesão na área da furca

forem diagnosticadas. Para a realização do diagnóstico, uma atenção especial é dada aos achados da sondagem clínica e a análise das radiografias ( CARNEVALE *et al.*, 1999 ).

Através do correto diagnóstico, podemos obter a etiologia e a classificação da LF, sendo possível elaborar o plano de tratamento adequado à cada caso.

### 2.3.1 Sondagem

As LF podem ser melhores avaliadas com uma sonda curva granulada- sonda de Nabers ( CARRANZA & NEWMAN., 1997 ). Esta sonda, devido à sua curvatura, possui melhor acesso à área da furca, dando maior precisão na classificação da furca.

A entrada da furca vestibular dos molares superiores e a entrada das furcas vestibulares e linguais dos molares inferiores são normalmente acessíveis para exame utilizando sonda de Nabers. O exame das furcas proximais é mais difícil, e em particular quando os dentes vizinhos estão presentes. Devido às variações anatômicas e ao acesso limitado, o diagnóstico clínico do envolvimento da furca frequentemente é difícil.( NEWELL., 1998 ; CARNEVALE *et al.*, 1999 ).

### 2.3.2 Radiografias

As radiografias devem ser sempre realizadas para confirmar os achados feitos durante a sondagem dos dentes com LF. O exame radiográfico deverá incluir radiografias “periapicais”, obtidas pela técnica do paralelismo e radiografias “bitewing”. Nas radiografias, a

localização do osso em relação ao complexo radicular deverão ser examinadas ( CARNEVALE *et al.*, 1999 ).

Com a ajuda da alta resolução de detalhes da tomografia computadorizada, a apresentação em 3 dimensões das lesões ósseas e estruturas dentárias, especialmente na área da furca, parece ser possível. Porém, devido ao seu alto custo e seu risco ao desenvolvimento de patologias, como a alteração da função da glândula tireóide, a tomografia computadorizada somente é utilizada em hospitais (FUHRMANN *et al.*, 1997 ).

O exame radiográfico sozinho não nos dá com precisão o diagnóstico da LF e a sondagem da área da furca é necessária para confirmar a presença e a gravidade da LF ( NEWELL., 1998).

## **2.4 Tratamento de Furca**

O tratamento de um defeito na região de furca de um dente multirradicular tem como objetivo parar a progressão da doença periodontal, com a eliminação da placa microbiana das superfícies expostas do complexo radicular; e o estabelecimento de uma anatomia que venha facilitar o controle de placa pelo próprio paciente ( CARRANZA & JOLKOVSKY., 1991 ; CARNEVALE *et al.*, 1999).

As várias técnicas para o tratamento de dentes com LF usualmente recomendadas são baseadas, principalmente, no grau de envolvimento de furca que o dente apresenta.

### 2.4.1 Raspagem e Alisamento Radicular ( RAR )

Estes procedimentos incluem a remoção da placa dental e cálculo nas superfícies dentária e radicular.

As RAR da superfície radiculares na área da entrada da furca na maioria das situações resultarão na eliminação da lesão inflamatória na gengiva. A cicatrização estabelecerá uma anatomia gengival normal dos tecidos moles em íntimo contato com os tecidos duros das paredes da entrada da furca ( CARRANZA & JOLKOVSKY., 1991 ; CARNEVALE *et al.*, 1999).

Os procedimentos de RAR são realizados por instrumentação periodontal, com ou sem retalho, segundo a intensidade da LF, a dificuldade de acesso e a arquitetura do defeito ósseo. Sendo que essa instrumentação periodontal, dependendo do acesso à área, pode ser com instrumentos rotatórios, ultra-som ou manual ( CARRANZA & NEWMAN., 1997).

PARASHIS, citado por DESANCTIS & MURPHY (2000), estudou a eficiência da RAR utilizando instrumentos manuais ( curetas e limas ) tanto com cirurgia de abertura de retalho ou não, e comparou estes resultados com RAR utilizando instrumentos rotatórios ( brocas diamantadas em baixa rotação ). Somente 12,5% da superfície da furca com bolsas entre 5-6 mm e tratadas com raspagem radicular sem retalho foram livres de cálculo, enquanto 25% dos tratados com raspagem radicular com retalho foram completamente livres de cálculos. Estes resultados melhoraram quando foram utilizados instrumentos rotatórios (38%). Nos casos de bolsas de 7 mm ou mais, a porcentagem de superfície radicular livre de cálculo diminuiu significativamente. Nenhuma furca tratada tanto com retalho ou não foi completamente livre de cálculo.

Segundo ASSAF (1989), a eliminação efetiva da placa bacteriana, em casos de envolvimento de furca grau II avançado e grau III é praticamente impossível pelo método de raspagem subgingival, mesmo quando auxiliado com um retalho, devido a grandes variações anatômicas na região de furca e, muitas vezes, devido à ineficácia das curetas de penetrarem na região. Embora TONELLI *et al.* (1998) tenham observado que a RAR sozinha resultou numa significativa melhora no sangramento a sondagem e 0,8 mm de redução na profundidade de sondagem.

KOCHER *et al.* ( 1998 ) e KOCHER & PLAGMANN ( 1999 ) mostraram que a RAR, utilizando instrumentos rotatórios e ultra-som em retalhos abertos apresentam uma vantagem com relação à redução do tempo requerido para a instrumentação da furca. Sendo que o tempo médio de redução da RAR é de 50% com instrumentos rotatórios e ultra-som em comparação aos instrumentos manuais. Porém, 2 anos após as instrumentações, os parâmetros clínicos não apresentaram influencia no tipo de instrumento utilizado.

De acordo com BERND & OPPERMAMN, citado por FISCHER ( 2000 ), em termos de inserção clínica, RAR com ou sem retalho apresentam resultados semelhantes. A cicatrização observada em termos clínicos não apresentou diferença, sugerindo que o mais importante é a remoção da placa subgingival e não a presença simples do cálculo.

Diante de todas estas informações temos que na RAR a escolha por um ou outro instrumento, com ou sem retalho, depende principalmente do grau de furca que o dente apresenta.

Essa técnica de tratamento de furca, quando utilizada sozinha, pode ser o tratamento de escolha para LF grau I e grau II incipiente. Porém, a RAR é utilizada concomitantemente com outros tipos de tratamento de furca para tratamento de todos os graus de LF ( grau I, II, III ); uma

vez que é essencial a eliminação da DP antes de iniciar qualquer procedimento de ressecção ou de regeneração.

#### 2.4.2 Plastia de Furca

A plastia de furca é um procedimento que tem como objetivo melhorar a anatomia radicular de furca, para uma melhor adaptação dos tecidos gengivais e para facilitar o controle de placa supragengival pelo paciente. É utilizada principalmente nas furcas vestibulares e linguais, pois o acesso nas superfícies proximais das furcas é freqüentemente muito limitado a esse tipo de tratamento ( CARNEVALE *et al.*, 1999 ).

Essa forma de tratamento está indicada para as LF grau I e grau II incipiente ( ASSAF., 1989 ; CARRANZA & JOLKOVSKY., 1991 ; NEWELL., 1998 ; CARNEVALE *et al.*, 1999 ).

De acordo com CARNEVALE *et al.* ( 1999 ), a plastia de furca envolve os seguintes procedimentos:

- \* Elevação do retalho para obtenção do acesso à área inter-radicular
- \* Raspagem e alisamento radicular
- \* Odontoplastia, isto é, remoção de substâncias dentária da área da bifurcação para alargar a entrada da furca e reduzir a profundidade horizontal do envolvimento.
- \* Osteoplastia, ou seja, restauração do contorno normal dos defeitos ósseos de bifurcação.

\* Reposição e sutura do retalho

Deve-se tomar cuidado quanto a remoção excessiva da estrutura dentária, o que pode acarretar uma hipersensibilidade destinada ao paciente.

### 2.4.3 Tunelização

A tunelização é a técnica usada para tratamento de LF grau II profundo e grau III, especialmente em molares inferiores ( CARNEVALE *et al.*, 1999 ).

Essa técnica consiste no alargamento da área da furca através da osteotomia na região inter-radicular, estabelecendo um amplo espaço na região da furca a fim de permitir o acesso para higiene oral e manutenção ( DESANTICS & MURPHY., 2000 ).

Segundo NEWELL (1998), é importante seguir alguns critérios na seleção do dente em que será realizado a tunelização. Estes critérios são: (1) paciente com baixo índice de cárie e de placa bacteriana; (2) tronco radicular curto com entrada da furca larga e raízes longas; (3) raízes divergentes. De acordo com KERNS *et al.*, citado por FISCHER (2000), a maioria dos 1º molares inferiores, e apenas 40% dos 2º molares inferiores e molares superiores preenchem esse critério.

Dentes tunelizados apresentam maior risco à cárie e pode provocar uma reação pulpar, variando desde uma inflamação local até à necrose pulpar ( FISCHER., 2000 ; RÜDIGER., 2001 ). Devido ao risco de aumentar a sensibilidade radicular, frequentemente é aconselhável a realização da terapia endodôntica prévia à execução do procedimento de tunelização.

Estudos realizados por VERTUCCI & WILLIAMS e LANGELAND *et al.*, citados por RÜDIGER (2001), demonstraram, respectivamente, que a frequência de canais acessórios na área da furca varia entre 23% a 60% ; e que a inflamação pulpar pode ocorrer na presença da DP pelo envolvimento de canais acessórios, porém a necrose pulpar aparentemente ocorre somente quando o forame apical é envolvido por placa bacteriana.

HAMP *et al.* (1975) relataram o resultado de 7 molares com LF grau III que receberam preparação de túnel. Após 5 anos eles observaram lesão de cárie em 4 dentes (57%), sendo que 3 dentes (43%) tiveram que ser extraídos. No estudo relatado por RÜDIGER (2001), a perda dentária após preparação em túnel, em decorrência do aparecimento de cárie, foi de 11% após 5 anos e 30% após 10 anos.

Devido à sua anatomia os molares superiores dificilmente recebem preparação de túnel, pelo fato da terceira raiz complicar tanto a realização da técnica quanto a higiene oral por parte do paciente. RÜDIGER (2001) relatou um caso clínico onde foi realizada uma dupla tunelização no 1º molar superior. Durante 2 anos houve acompanhamento, e os índices de placa bacteriana e de sangramento à sondagem foram menores que 5% ; a profundidade de sondagem não excedeu 4 mm. Este estudo mostrou que é possível realizar com sucesso a tunelização em molares superiores, porém estudos com avaliação longitudinais mais longa devem ser feitos para se saber com certeza a previsibilidade desse procedimento.

O procedimento para a realização da técnica de tunelização, segundo CARNEVALE *et al.* ( 1999 ) abrange os seguintes passos:

\* Elevação dos retalhos vestibular e lingual

- \* Raspagem e alisamento radicular
- \* Alargamento da área da furca através da remoção de parte do osso inter-radicular
- \* Osteoplastia da crista óssea alveolar para a obtenção de um contorno ósseo horizontal
- \* Retalhos posicionados apicalmente no nível da crista óssea interproximal e inter-radicular

O paciente deve ser instruído a usar escova interproximal para a realização da higiene oral ( NEWELL., 1981 ). Durante a manutenção, a superfície radicular exposta deverá ser tratada com aplicação de digluconato de clorexidina e verniz fluoretado ( CARNEVALE *et al.*, 1999 ).

Apesar do prognóstico ruim relatado por alguns autores ( HAMP *et al.*, 1975 ; RÜDIGER., 2001 ), em estudos longitudinais ( HIRSCHFELD & WASSERMAN., 1978 ; MCFALL., 1982 ) tem tornado-se claro que, seguindo uma linha conservadora no tratamento de LF ( sem ressecção radicular ), a progressão da DP tende a parar se uma cuidadosa manutenção for realizada.

#### **2.4.4 Ressecção Radicular**

Ressecção radicular é freqüentemente o tratamento de escolha para LF grau II avançado e grau III quando nenhum dos tratamentos regenerativos não tem indicação ( HAMP *et al.*, 1975 ). Segundo DAHLBERG, citado por NEWELL (1998), essa técnica consiste em

amputação radicular, que é a remoção de raiz de dentes multirradiculados ; ou hemissecção, que consiste na separação cirúrgica de dentes multirradiculados através da área de furca seguida da remoção de uma ou mais raízes com suas respectivas porções coronárias.

As principais indicações para ressecção radicular são: (1) perda óssea severa afetando uma ou mais raízes, (2) furca graus II e III e (3) recessão severa em uma raiz. As principais contra-indicações seriam: (1) raízes fusionadas, (2) arquitetura tecidual desfavorável, (3) higiene oral deficiente e (4) fatores sistêmicos que contra-indicam qualquer procedimento cirúrgico ( DESANCTIS & MURPHY., 2000 ).

Normalmente, a ressecção radicular deverá ser precedida de tratamento endodôntico. Entretanto, existem autores que apresentam sucesso no tratamento de dentes vitais com ressecção radicular ( HASKELL *et al.*, 1980 ). Essa técnica poderia reduzir as chances de fraturas radiculares que são freqüentemente observadas em dentes tratados endodônticamente com ressecção radicular, uma vez que o tratamento radicular deixa o dente mais frável e, conseqüentemente mais propenso a fraturas.

Ressecção radicular de dente com vitalidade pulpar tem grande mérito para molar com envolvimento de furca, que é pilar importante e provável para uma prótese fixa e como uma manutenção alternativa, a longo prazo ou uma extração de um molar com LF ( HASKELL *et al.*, 1980 ).

SMUKLER & TAGGER (1976) concluíram que não há contra-indicação, de um aspecto clínico e histológico, para retardamento da terapia endodôntica por um período de duas semanas após uma ressecção de um dente com vitalidade pulpar ter sido realizado num dente

com LF. Contudo, eles também concluíram que a endodontia antes de uma ressecção dentária permanece o tratamento de escolha para aqueles molares com prognósticos favoráveis.

Em um estudo longitudinal, HAMP *et al.* (1975) realizou cirurgia de ressecção radicular em 87 dos 175 dentes multirradiculares com LF. Após 5 anos, os dentes foram reexaminados. Nos que foram realizados ressecção radicular, 78 dentes apresentaram profundidade de sondagem (PS) menos ou igual a 3 mm ; 7 dentes apresentaram PS entre 4-6mm e somente 1 dente apresentou PS maior que 6mm. Nenhum dente foi extraído durante o período de observação. A total eliminação da placa nas áreas de retenção na furca e uma meticulosa higiene oral em conjunto com terapia de suporte foi citado como a razão desse sucesso.

CARNEVALE *et al.*, citado por DESANCTIS & MURPHY (2000), publicaram uma análise retrospectiva em 488 molares após ressecção radicular e reconstrução protética. O período de observação foi de 3-6 anos para 303 molares (62%) e 7-11 anos para 185 molares ( 38%). No final do período de observação 28 dentes (6%) apresentaram insucesso: quatro por razões endodôntica, nove por cárie, três por profundidade de sondagem maior que 5 mm, três por fratura dos pilares e nove por fraturas radiculares. As mensurações finais revelam que, dos dentes remanescentes, 90% mostraram profundidade de sondagem menor ou igual a 3mm e ausência de sangramento em 93% dos dentes.

BUHLER (1988) apresentou estudo de 10 anos de observação de 28 casos de dentes com ressecção radicular, principalmente usado como pilares de prótese fixa. Nove dentes (32%) foram perdidos durante o estudo. Destes, somente um dente foi perdido por razões periodontais, sendo que os demais foram perdidos devido à complicações endodôntica.

SVÄRDSTROM & WENNSTRÖM (2000) selecionaram 1313 molares com envolvimento de furca. Destes 58 (4%) dentes receberam ressecção radicular como tratamento de escolha, sendo que os 1º molares apresentaram indicações 5 vezes maior que os 2º molares, para esse tratamento. Apenas 5 dentes foram perdidos, e 4 desses devido à fratura radicular.

Considerando que a maior causa se insucesso, em vários estudos analisados, não foi causada por fatores periodontais, mas sim por fatores endo dômicos e protéticos. O sucesso da terapia de ressecção radicular requer um cuidado multidisciplinar, incluindo cirurgia periodontal, tratamento endodômico conservador e reconstrução protética ( CARNEVALE *et al.*, 1995 ; DESANCTIS & MURPHY., 2000 ; YOSHINO & OKAMOTO., 2001).

Freqüentemente o profissional não tem escolha concernente a qual raiz deverá realizar a ressecção radicular devido à situação clínica, uma vez que a raiz a ser removida será a que estiver com perda óssea mais severa ( ROSEMBERG., 1988 ). Contudo, a morfologia de cada raiz com também a área de superfície das mesmas deverão ser analisadas, pois em alguns casos o profissional tem a possibilidade de optar pela raiz que será excluída.

Nos molares superiores, a raiz disto-vestibular e a raiz palatina tendem a ter formato oval no corte transversal, o que é importante em termos de restauração e controle de placa ( ROSEMBERG., 1988 ). Porém, a raiz disto-vestibular é a menor das três raízes, possuindo a menor quantidade de suporte ósseo e, se separada, pode exibir mobilidade aumentada. Ela é, portanto, freqüentemente removida como parte do tratamento de ressecção radicular. A raiz méso-vestibular dos molares superiores tem freqüentemente formato achatado e pode ter uma concavidade acentuada nas faces mesial e distal. E, muitas vezes, apresenta uma área de superfície radicular total igual ou maior do que a raiz palatina. Por esse motivo, por estar

localizada em uma posição central no processo alveolar e por estar alinhada de forma adequada com os pré-molares, a raiz méso-vestibular deve ser preferida como retentor quando o clínico está selecionando a raiz méso-vestibular ou a raiz palatina. Embora, os canais radiculares da raiz méso-vestibular sejam estreitos e mais difíceis de serem tratados do que o canal único e amplo da raiz palatina. ( LINDHE., 1999 ).

Nos molares inferiores, a raiz mesial possui uma área de superfície radicular maior do que a raiz distal. A raiz mesial, entretanto, possui formato achatado que a torna de difícil manutenção no controle de placa pelo próprio paciente e no processo de restauração. A raiz distal, por sua vez, possui uma secção transversal oval e, como regra geral, somente um canal radicular amplo. Ela é, portanto uma boa candidata a instalação de um pino ou núcleo para a realização de tratamento protético ( LINDHE., 1999 ).

Para o sucesso da técnica de ressecção radicular todas as fases do tratamento são igualmente importantes. Essas fases abrangem três disciplinas odontológicas, e elas podem ser descritas como endodôntica, cirurgia periodontal e protética.

De acordo com diversos autores ( CARVENALE *et al.*, 1995 ; CARRANZA & NEWMAN., 1997 ; NEWELL., 1998 ; LINDHE., 1999 ; DESANCTIS & MURPHY., 2000 ), a técnica de ressecção radicular apresenta, basicamente, a seguinte seqüência :

- \* Tratamento endodôntico
- \* Abertura de um retalho de espessura total
- \* Separação da raiz ( no caso de amputação radicular, com o auxílio de uma broca cilíndrica ou tronco-cônica, inicia-se o corte da raiz na altura do limite amelocementário.

No caso de hemissecção, segue-se os mesmos princípios, com exceção do corte iniciar na furca abrangendo a parte coronária respectiva à raiz que está sendo separada.)

- \* Remoção da raiz

- \* Odontoplastia (para o alisamento e contorno do coto remanescente, criando uma área de fácil higienização.)

- \* Osteoplastia (necessária para eliminar crateras ósseas superficiais e residuais, e redução da dimensão vestibulolingual do processo alveolar na área da ressecção dentária, para impedir a formação de crista óssea.)

- \* Raspagem e alisamento radicular ( com a remoção da raiz, a superfície radicular tornou mais visível e acessível.)

- \* Reposicionamento do retalho e sutura

- \* Tratamento protético ( após 3 meses à cirurgia periodontal )

Para um bom prognóstico, além de uma correta execução da técnica, é necessário acompanhar o paciente em um programa de controle de placa que inclui a limpeza do dente pelo profissional e instrução de higiene oral ao paciente. A manutenção dos pacientes deve ser realizada em intervalos de três meses.

#### 2.4.5 Regeneração Tecidual Guiada ( RTG )

A Regeneração Tecidual Guiada ( RTG ) na terapia periodontal envolve a colocação de uma barreira física entre a gengiva e a superfície radicular, impedindo as células epiteliais e os fibroblastos do tecido gengival de migrarem para a área de reparação da ferida e garantindo que a superfície radicular desprovida de inserção se torne povoada por células do ligamento periodontal ( KARRING *et al.*, 1999 ).

GOTTLOW *et al.* (1986) avaliaram o quanto um procedimento cirúrgico regenerativo, baseado na RTG, poderia resultar na formação de nova inserção em dentes humanos. Todos os 12 dentes submetidos ao tratamento apresentaram formação de nova inserção, embora a quantidade de nova inserção variou entre os dentes analisados. Segundo os autores vários fatores podem influenciar no processo de regeneração tais como: grau de recessão gengival, morfologia do defeito periodontal, quantidade de ligamento periodontal remanescente e estabilização do coágulo.

Em estudos mais recentes, a RTG tem sido utilizada para o tratamento de defeitos periodontais, tais como defeitos infra-ósseo, furcas de grau II e III e defeitos de retração ( KARRING *et al.*, 1999 ).

As membranas podem ser reabsorvíveis e não reabsorvíveis. Dentre as membranas não reabsorvíveis podem ser destacadas aquelas a base de politetrafluoretileno expandido (PTFE-e), à base da celulose e à base de alumina. Dentre as reabsorvíveis podem ser citados aquelas à base de ácido polilático, à base de colágeno, à base de ácido poliglicólico e à base de copolímeros ( ARAÚJO *et al.*, 1998 )

Segundo CAFFESSE *et al*, citado por EICKHOLZ *et al*. (2001), a terapia de RTG em LF grau II com membranas não reabsorvíveis e reabsorvíveis demonstram resultados similares em períodos de 6 a 12 meses. EICKHOLZ *et al*. (2001) constataram também que não há diferença estatisticamente significante com relação ao ganho de inserção quando estes dois tipos de membranas foram comparadas após 5 anos a cirurgia regenerativa.

Apesar de não haver diferença com relação à formação de nova inserção, as membranas reabsorvíveis são mais usadas. Essa preferência deve-se ao fato das membranas não reabsorvíveis necessitarem de uma segunda cirurgia ( 4 a 6 semanas após a primeira cirurgia) para a remoção da membrana. A remoção da membrana pode interferir no processo de reparação da ferida, aumentar o risco de infecção pós-cirúrgica, além de ser traumática para o paciente e aumentar o custo ( POLSON *et al.*, 1995 ).

O melhor resultado clínico utilizando RTG no tratamento de LF grau II em molares inferiores foi apresentado por PONTORIERO *et al*. (1988), que obtiveram, em 6 meses pós-operatório, completo fechamento da furca em 67% dos dentes testes e somente 10% nos dentes controle. Os autores apresentaram também um ganho no nível de inserção de 4,1 mm na face bucal e 3,3mm na face lingual dos dentes tratados com RTG, e somente 1,9 mm na face bucal e 2,2 mm na face lingual dos dentes tratados com raspagem e alisamento radicular com retalho aberto. Outros estudos também comprovaram que LF grau II em molares inferiores tratados com RTG apresentaram melhores resultado do que os tratados com raspagem e alisamento radicular. Embora não tenham apresentado nenhum fechamento completo da furca, a média de ganho de inserção clínica e de redução de profundidade de sondagem, foram de 2,5 mm e 3,0mm, respectivamente; o que classifica a RTG como uma das melhores alternativas para tratamento

cirúrgico regenerativo de LF grau II em molares inferiores ( CAFFESSE *et al.*, 1990 ; POLSON *et al.*, 1995 ; STOLLER *et al.*, 2001 ).

Melhoras significantes foram apresentadas por PONTORIERO & LINDHE (1995a) no tratamento de furca vestibular de molares superiores com grau II utilizando RTG; embora não tenha apresentado diferença estatisticamente significativa entre debridamento e RTG no tratamento das LF grau II nas proximais de molares superiores. METZLER *et al.* (1991) não encontraram diferença estatisticamente significativa entre debridamento e RTG em LF grau II de molares superiores; embora os resultados fossem favoráveis ao tratamento com RTG. Apesar destes trabalhos serem favoráveis aos tratamentos dos dentes com envoltimentos de furca grau II na vestibular dos molares superiores utilizando RTG, os resultados são geralmente inconsistentes.

Poucos estudos têm apresentado melhora clínica no tratamento de LF grau III de molares inferiores com RTG. Um estudo de PONTORIERO *et al.*, citado por KARRING & CORTELLINI (1999), demonstraram que 8 dos 21 defeitos de furcas mandibulares de grau III tratados com membrana de politetrafluoretileno expandido apresentaram completo fechamento do defeito, enquanto que, no grupo controle 9 defeitos foram fechados. PONTORIERO & LINDHE (1995b) avaliaram 11 pares de defeitos de furca grau III em molares superiores. Resultados de reentrada 6 meses após o procedimento inicial não demonstraram nenhum fechamento nessas furcas, tanto no lado experimental quanto no lado controle. Estes estudos indicam que o fechamento de furcas grau III podem ocorrer ocasionalmente utilizando RTG, mas os resultados são imprevisíveis.

O condicionamento da raiz com tetraciclina apenas, e com tetraciclina combinada com RTG foram avaliados em dois estudos controlados em envolvimento de furca grau II. Estes

estudos foram realizados por MACHTEI *et al.* e PARASHIS & MISTIS, ambos citados por KARRING *et al.* (1999). Nenhuma das pesquisas evidenciaram diferenças significantes entre as áreas tratadas apenas com membranas não reabsorvíveis, ou em combinação com condicionamento da raiz com tetraciclina. Similarmente, o uso de outros produtos químicos que agem na superfície radicular, como o EDTA, não forneceu nenhum efeito adicional significativo ao tratamento com RTG em seres humanos, segundo LINDHE & CORTELLINI, citado por KARRING *et al.* (1999)

As proteínas derivadas da matriz do esmalte (PDME) têm sido usadas em associação com RTG na tentativa de promover uma matriz extracelular natural para recolonização de superfície radicular previamente doente por células que expressam o fenótipo do cementoblasto. Endogain é a formulação comercial atualmente disponível para o clínico. ARAÚJO & LINDHE, em 1998, realizaram o único estudo avaliando o efeito do PDME no tratamento de LF grau III em cães. Eles compararam o uso de membranas, associadas ou não a PDME. As análises histológicas, 4 meses pós-cirúrgicos, apresentaram resultados semelhantes para ambos os tratamentos. Na porção apical do lado teste (membrana + PDME) apresentava uma camada fina de cimento acelular, enquanto que na porção apical do lado controle (membrana) havia uma camada grossa de cimento celular. Isso fortalece a conclusão de que PDME, quando aplicada sobre dentina previamente instrumentada e condicionada com ácido, cria um meio propício para a formação de cimento acelular.

HEIJL e HEIJL *et al.*, ambos citados por FISCHER (2000), descreveram casos clínicos de associação de membrana com PDME no tratamento de deiscência e defeito intra-ósseo, respectivamente. Estes estudos apresentaram sucesso no aumento de ganho ósseo e de inserção clínica comparada à cirurgia de controle (membrana sozinha). Entretanto, o uso de

PDME em LF deve ser mais bem avaliado, pois não existem, até o momento, trabalhos que apresentem evidências científicas que justifiquem seu uso no tratamento de dentes com envolvimento de furca ( FISCHER., 2000 ).

É importante ressaltar que cirurgias regenerativas não são método de tratamento de periodontite. O principal objetivo das cirurgias regenerativas é alterar, melhorar o defeito anatômico criado pela periodontite ativa. Portanto, antes do tratamento regenerativo, a infecção periodontal deve ser tratada com a eliminação das bactérias patogênicas através de terapias convencionais ( KARRING & CORTELLINI., 1999 ).

O tratamento de RTG é restrito a dente molar inferior com LF grau II. Outros tipos de defeitos como grau III em molares maxilares ou mandibulares e grau II em molares maxilares poderá não responder à terapia de RTG com o mesmo sucesso que nos molares inferiores com defeito grau II. Isso pode ser devido tanto à quantidade de remanescente periodontal, como ao tamanho do defeito( PONTORIERO *et al.*, 1988 ). TONETTI e MACHTEI, ambos citados por KARRING & CORTELLINI (1999), relacionaram uma série de fatores associados à variabilidade observada nos resultados dos dentes tratados com RTG. Estes fatores são: (1) fatores relacionados ao paciente (alto índice de placa, fumo); (2) fatores relacionados ao defeito (dificuldade de completo debridamento, anatomia da furca); (3) fatores relacionados à técnica (cuidadoso desenho do retalho, colocação correta do material, bom fechamento da ferida e ótimo controle de placa no pós-operatório).

GOTTLOW *et al.* (1986) e KARRING *et al.* (1999) descrevem a técnica de RTG da seguinte maneira:

\* Incisões intra-sulculares seguidas por incisões verticais relaxantes (são feitas a uma distância mínima de um dente anterior e posterior ao dente que está sendo tratado).

\* Deslocamento total do retalho

\* Remoção do tecido de granulação e realização de debridamento completo da superfície radicular desprovida de inserção

\* Adaptação da membrana sobre o defeito, estendendo-se, no mínimo, 3mm sobre o osso ao redor das margens do defeito ; assegurando uma boa estabilidade da membrana e protegendo o coágulo

\* Fixação da membrana ao dente com sutura (técnica de suspensório)

\* Reposicionamento do retalho, cobrindo totalmente a membrana.

\* Sutura do retalho

O paciente deve ser orientado a fazer bochecho com solução de clorexidina (0,2%), duas vezes ao dia, por um período de 4 semanas. As suturas do retalho são removidas após 10 dias, quando é iniciado o controle de placa manual pelo paciente no local da cirurgia.

Quando são utilizadas membranas não-reabsorvíveis, ela deverá ser removida após 4 a 6 semanas. Contudo, desenvolverem-se complicações, ela poderá ser removida mais cedo.

A remoção da membrana abrange:

\* Incisões sulculares, com extensão de um dente mesial e dista da borda da membrana.

- \* Retalho cuidadosamente rebatido

- \* A membrana é dissecada e separada do retalho com o uso de uma lâmina afiada

- \* Sutura do retalho

- \* Remoção da sutura após 10 dias

O paciente deve ser instruído a enxaguar o local com clorexidina por 2 a 3 semanas, e durante este período, são recomendadas visitas freqüentes para limpeza profissional dos dentes.

Como as bactérias são um dos fatores etiológicos da doença periodontal, muitos estudos surgiram na tentativa de melhorar a eficácia da RTG através de sua associação com antibióticos. MOMBELLI *et al.* (1996) estudaram a associação da microbiota de dentes com envolvimento de furca antes, e depois de tratados com RTG utilizando membrana não reabsorvível, e avaliaram o benefício adicional da terapia antimicrobiana. O antibiótico foi administrado na 3ª e 4ª semanas pós-operatória, baseados na concepção de que são necessária a presença de bactérias potencialmente patogênicas em altos números para haver efeito negativo, e formação de placa para haver significativo impacto. Consideráveis diferenças foram encontradas nas respostas das LF com e sem administração de antibiótico; sendo que os pacientes que receberam a medicação apresentaram maior ganho de inserção horizontal e aumento da densidade óssea.

Porém, estudos realizados por DEMOLON, citados por KARRING & CORTELLINI (1999), avaliaram o efeito da terapia antibiótica no tratamento de RTG em LF. A clínica consequência da administração de amoxicilina por 10 dias nos pacientes com membrana não reabsorvíveis foram comparadas aos pacientes tratados com membrana não reabsorvíveis sem uso

de antibióticos. Sinais clínicos de inflamação foram significativamente maiores nos pacientes tratados somente com a membrana durante as primeiras 14 semanas, não houve diferenças clínicas, porém, em relação ao ganho de inserção entre os dois grupos após 1 ano. Os autores concluíram que o uso de antibióticos em conjunto com a membrana controla somente a infecção inicial. Dessa forma, o uso de antibióticos pós-cirúrgico ainda apresenta controvérsias quanto a oferecer vantagens para os resultados clínicos; sendo que seu uso estará mais a critério do profissional ( FISCHER., 2000 ).

Para que o bom resultado da regeneração periodontal em LF utilizando RTG possa ser estável, em longo prazo, é necessário que o paciente adquira uma boa higiene oral e que estabeleça um retorno para limpeza profissional dos dentes periodicamente.

#### 2.4.6 Enxerto Ósseo

Os tratamentos regenerativos, isto é, os que buscam obter a formação de nova inserção (novo osso, novo cimento e novo ligamento periodontal) e a reinserção (uma extensão maior que 1mm supra-alveolar de inserção de fibras nas raízes previamente expostas à bolsa periodontal), têm ganhado atenção crescente dos pesquisadores por apresentarem, gradativamente, resultados satisfatórios ( CAMPOS JR *et al.*, 1990 ). O tratamento utilizando enxertos ósseos é um dos tipos de tratamento regenerativo.

Os vários enxertos e materiais de implante utilizados até agora podem, segundo KARRING *et al.* (1999), serem divididos em quatro categorias:

\* Enxertos Autógenos: são enxertos transplantados de um lugar para outro em um mesmo indivíduo. Estes enxertos podem ser de osso cortical ou de osso medular; podendo ser recolhido em regiões intra-orais ou extra-orais dos doadores.

\* Aloenxertos: são enxertos transplantados entre indivíduos da mesma espécie. Têm sido utilizados ossos trabecular medulares disponíveis, osso trabecular e medular esterilizado e osso congelado.

\* Heteroenxertos ou Xenoenxertos: são enxertos retirados de um doador de outra espécie.

\* Materiais Aloplásticos: são materiais de implante inertes que têm sido utilizados como substitutos dos enxertos ósseos.

BRUNSVOLD & MELLONIG, citados por KARRING & CORTELLINI (1999), estudaram a razão para a utilização de enxertos ósseos ou de materiais aloplásticos. De acordo com este estudo, estes materiais poderiam: 1) conter células formadoras de osso (osteogênese), ou 2) servir como suporte para a formação óssea (osteocondução), ou ainda 3) a matriz do enxerto ósseo contenha substâncias indutoras da formação óssea (osteoindução), que estimulariam tanto a formação do osso alveolar com a formação de uma nova inserção. Uma completa regeneração dos tecidos de suporte periodontal, após os procedimentos de enxerto, sugeriria que as células provenientes do osso teriam a capacidade de formar um novo cimento com fibras de inserção colágenos em uma superfície radicular previamente envolvida na periodontite. Segundo BUSER *et al.*, citado por KARRING & CORTELLINI (1999), essa suposição entra em conflito com os conceitos biológicos já comprovados, de que a repopulação de superfícies radiculares

previamente descobertas com células vindas do ligamento periodontal são pré-requisitos para formação de nova inserção.

Os enxertos autógenos intra-orais podem ser obtidos de regiões edentadas da mandíbula, de tuberosidades da maxila, da área retromolar da mandíbula, ou da região do mento. Os enxertos autógenos extra-orais são obtidos, principalmente da crista do íliaco. Apesar de estudos terem demonstrado o potencial osteogênico do osso da crista do íliaco; atualmente ela não é utilizada no tratamento de regeneração periodontal devido a morbidade associada à área doadora, e porque, algumas vezes, pode provocar reabsorção radicular. Os tipos de enxerto ósseo alogênicos disponíveis são: enxerto ósseo liofilizado não descalcificado (FDBA) e enxerto ósseo liofilizado descalcificado (DFDBA). O FDBA é considerado um material osteocondutivo, enquanto o DFDBA é considerado um material osteoindutivo. Estudos em laboratório concluíram que o DFDBA tem um potencial osteogênico mais alto do que o FDBA e é, portanto, preferível. Os xenoenxertos utilizados em cirurgia periodontal são ossos bovino desengordurado e desproteinizados. Estudos demonstraram que não houve diferença histológica na comparação de cirurgia periodontal utilizando osso autógeno intra-oral e xenoenxertos. Os materiais aloplásticos mais comumente utilizados no tratamento periodontal são: beta-fosfato-tricálcico (reabsorvível) e a hidroxiapatita (não reabsorvível) ( CARRANZA & NEWMAN., 1997 ; KARRING *et al.*, 1999).

ARAÚJO *et al.*, em 1999, estudaram a formação óssea em LF grau II em cães. Os resultados demonstraram que o processo de formação óssea em um defeito de furca pode ser dividido em 3 fases: 1) formação de um tecido conectivo provisório; 2) desenvolvimento de um osso esponjoso primário; e 3) a substituição do osso esponjoso por osso lamelar e medular através do processo de modelação e remodelação. O período de maior intensidade de atividade de

modelação ocorreu entre o segundo e o quinto mês pós-cirúrgico. Essa modelação resultou na formação de uma grande quantidade de osso medular no centro do tecido ósseo, e numa menor quantidade de osso medular na porção mais coronária da furca. No final do estudo (6 meses), o osso medular ocupava um maior espaço do que o tecido conectivo da furca inicial. Entretanto, a presença de grande número de osteoclastos no novo osso sugere que o processo de modelação e remodelação não estava completa no final deste estudo. De fato, os resultados indicam que após um intenso período de formação óssea durante os 3 meses iniciais, a modelação óssea nos 3 meses seguintes excederam a formação óssea.

Vários estudos têm apresentado sucesso no reparo ósseo de dentes com envolvimento de furca grau II através da utilização de enxertos ósseos. BOWERS *et al.* (1989a,b) apresentaram evidências histológicas de regeneração após o enxerto ósseo com DFDBA. Regeneração completa, com novo cimento, ligamento periodontal e osso, chegaram a 80% da profundidade da lesão original; o que foi consideravelmente mais do que o observado em lesões tratadas apenas com debridamento cirúrgico. RUMMELHART *et al.* (1989) comparou enxertos ósseos com FDBA e DFDBA, em defeitos de furca e defeitos interdentais. Todos os dois materiais de enxerto apresentaram resultados satisfatórios, e ambos mostraram desempenho similares. Em outro estudo BOWERS *et al.* (1989a) comparou a utilização de DFDBA e hidroxiapatita como materiais de enxerto ósseo. O resultado favoreceu o uso de DFDBA, que apresentou 61% de preenchimento do defeito com redução de bolsa periodontal e ganho de inserção.

YUKNA & YUKNA (1997) apresentaram um estudo de 6 anos de avaliação clínica em LF grau II em humanos tratados com enxerto ósseo sintético ( microporos biocompatíveis compostos por poli-metil-metacrilato, poli-hidroxi-etil-metacrilato e hidróxido de cálcio – HTR). Foram utilizados dentes com envolvimento de furca em 13 pacientes, sendo 16 molares

superiores e 10 molares inferiores. Os pacientes tiveram controle de placa realizado pelo profissional semanalmente, até a cirurgia de avaliação ( 6 a 12 meses após colocação do enxerto ). Os pacientes, continuaram a serem monitorados por 6 anos. A avaliação clínica primária relatou o fechamento completo do defeito em 31% dos dentes maxilares e 30% dos dentes mandibulares. Mudanças de grau II para grau I ocorreu em 56% dos dentes na maxila e 50% dos dentes na mandíbula. Estas alterações demonstraram um total de 81% de frequência de resposta positiva ao uso de HTR em defeitos de furca.

MACHEI *et al.*, citado por KARRING & CORTELLINI (1999), avaliaram, em um estudo de 6 anos, a estabilidade de defeito de furca mandibulares tratados com RTG sozinha e com RTG em combinação com condicionamento radicular e enxerto ósseo. Dos dentes analisados 57% apresentaram completo fechamento entre 6 e 12 meses, apenas 29% só apresentaram completo fechamento após 4 e 6 anos. Entretanto, 74% das furcas tratadas com RTG em combinação com DFDBA foram completamente fechadas nas duas análises realizadas. Isto sugere que os resultados obtidos em procedimentos combinados foram mais estáveis em todo o período de observação.

Em um estudo de controle clínico, LEKOVIC *et al.*, citado por CARRANZA & JOLKOVSKY (1991), avaliaram o uso de enxertos ósseos com materiais aloplásticos (hidroxiapatita) em conjunto com TRG no tratamento de dentes com envolvimento de furcas grau II. Os 15 pacientes, cada um com 2 dentes apresentando LF de grau II em molares inferiores, receberam tratamento com RTG sozinha em um dente, e RTG com hidroxiapatita no outro dente. Após 6 meses, os dois grupos apresentaram significativo aumento nos níveis de inserção. O grupo que recebeu RTG em combinação com enxerto de hidroxiapatita teve significativo ganho de níveis ósseos horizontal e verticais; o que não foi relatado significativamente no grupo que recebeu RTG

sozinho. Este resultado não foi inesperado, uma vez que o procedimento de RTG é designado para o aumento do nível de inserção, e o procedimento de enxerto ósseo para o aumento do nível ósseo.

Através dos estudos apresentados, podemos concluir que há indicação de um possível benefício adicional decorrente do uso de materiais de enxerto ósseo combinados com RTG, para o tratamento de defeitos de furca.

O procedimento para o enxerto ósseo consiste em:

- \* Deslocamento total do retalho
- \* Retirada do tecido de granulação e debridamento completo das superfícies radiculares desprovidas de inserção.
- \* Preenchimento do defeito com enxerto ósseo
- \* Reposicionamento do retalho ( se necessário, reposicionar o retalho coronariamente para completa proteção do material)
- \* Sutura (retirar após 10 dias)

Quando for realizado procedimento de enxerto ósseo combinado com RTG, deve-se colocar a membrana recobrimdo totalmente o enxerto ósseo e fixando-a com sutura suspensória. Os passos seguintes são os mesmos descritos na técnica cirúrgica de RTG.

Se necessário, é indicado a prescrição de analgésicos e antiinflamatórios.

Os pacientes devem realizar a higiene oral no local da cirurgia com clorexidina (0,12%) duas vezes ao dia. No primeiro mês é recomendada ao paciente uma visita semanal para a realização de higiene oral feita pelo profissional e acompanhamento da área cirúrgica. As visitas ao dentista passam, então, a ser de 3 em 3 meses.

Assim como nos demais procedimentos para tratamento de LF, são de fundamental importância o paciente realizar uma boa higiene oral com correto controle de placa para que o prognóstico seja o mais favorável.

#### **2.4.7 Extração**

Muitos autores têm discutido sobre a indicação de manter ou extrair dentes molares com envolvimento de furca.

SAXE & CARMEN, citados por NEWELL (1981), apresentaram fatores que indicam a extração do dente com LF grau III. Estes fatores são: 1) a inexistência de um dente antagonista; 2) 1º molares com 2º pré molares e 2º molares adjacentes, cada um com adequado suporte ósseo; 3) dente distal de coroa única com mobilidade excessiva. Estas indicações são generalizadas, o que deixa muitas questões sem respostas.

PRICHARD, citado por NEWELL (1981), defendeu que dentes confortáveis e com função não devem ser extraídos apenas pela evidência de reabsorção óssea, bolsa periodontal profunda, envolvimento de furca, ou mobilidade. Considerando que dentes com mobilidade podem ser mantidos por vários anos sem tratamento definitivo.

A extração de dente com envolvimento de furca deve ser considerada quando a perda de inserção é tão extensa que nenhuma das raízes poderá ser mantida ou quando o tratamento não resultará em uma anatomia dentária/gengival que permitirá um controle de placa adequado realizado pelo próprio paciente. A extração dentária pode ser considerada também como uma forma alternativa de tratamento quando a manutenção do dente afetado não melhorará o plano de tratamento como um todo ou quando, devido lesões endodôntica ou cariosas, a preservação do dente representará um fator de risco para o prognóstico a longo prazo de todo o tratamento.( CARNEVALE *et al.*, 1999 ).

Estudos relatado por SVÄRDSTRÖM & WENNSTRÖM (2000) analisou os fatores que influenciam na escolha do tratamento para dentes molares com envolvimento de furca e a consequência dessa escolha à longo prazo. Dos dentes avaliados, 28% dos molares foram extraídos, sendo que os fatores que mais influenciaram nesta decisão foram: mobilidade, posição do dente, falta de dente antagonista para oclusão, grau de envolvimento de furca, e remanescente suporte ósseo. Os 2º molares apresentaram maior porcentagem de extração do que os 1º molares, independente da arcada e do grau de envolvimento de furca.

Segundo GOLDMAN & COHEN, citado por NEWELL (1981), os dentes com envolvimento de furca que apresentarem um prognóstico ruim devem ser extraídos no começo do tratamento, pois sua presença pode trazer complicações ao tratamento dos dentes adjacentes ao mesmo.

## 2.5 Prognóstico

O principal propósito do tratamento periodontal é o restabelecimento do maior número possível de dentes com saúde, função e conforto.

Rechamadas periódicas de manutenção dos pacientes que trataram d doença periodontal é uma medida preventiva. Devido a doença periodontal ser de natureza crônica, a manutenção é importante para remoção mecânica de fatores etiológicos, monitorar a saúde gengival e reforçar ao paciente a importância de uma boa higiene oral.

Em pacientes que apresentam dentes com envolvimento de furca a manutenção é ainda mais importante. Os dentes com maior risco de serem perdidos são invariavelmente os molares, especialmente o 1º e o 2º molar superior. Isso devido a anatomia e a localização dos dentes molares, que os tornam mais vulneráveis à destruição periodontal e eventual perda.

BJÖRN & HJORT, em 1982, estudaram a evolução da doença periodontal em molares não tratados. Foram acompanhados 221 trabalhadores durante 13 anos. A prevalência do envolvimento de furca aumentou de 18 para 32% no final do estudo, sendo que a frequência de dentes com destruição óssea inter-radicular excedendo grau I foi maior no 2º e 3º molar do que no 1º molar. Dos 64 molares perdidos, apenas 17 foram devido ao envolvimento de furca, representando apenas 2,5% do total de dentes utilizados no estudo. Os outros dentes foram perdidos por cárie e outras causas. Isso demonstra que o envolvimento de furca não é necessariamente responsável pela perda dentária durante períodos longos de observação. Porém, isso não implica que o envolvimento de furca não possa arriscar à longo prazo a retenção do dente.

Diversos estudos avaliaram o prognóstico a longo prazo de dentes multirradiculares com envolvimento de furca que foram tratados previamente. HAMP *et al.*, citado por CARNEVALE *et al.* (1999), observou por 5 anos, o resultado do tratamento de 175 dentes com vários graus de envolvimento de furca em 100 pacientes. Dos 175 dentes, 32 (18%) foram tratados somente com raspagem e alisamento radicular, 49 (28%) foram submetido, além da raspagem e alisamento radicular, a plastia da furca, em 87 (50%) foi realizada ressecção radicular e em 7 (4%) dos dentes a tunelização foi realizada. Após a fase ativa, os pacientes entraram em manutenção, que incluíram rechamadas periódicas a cada 3-6 meses. O monitoramento dos índices de placa, realizadas à cada manutenção, indicio que os pacientes mantinham uma boa higiene oral. Nenhum dos dentes tratados foi perdido durante os 5 anos de estudo.

HIRSCHFELD & WASSERMAN (1978) estudaram a prevalência de perda de dentes em pacientes tratados e em manutenção. Foram analisados 600 pacientes por 15 anos, sendo que os pacientes foram, com relação à resposta a terapia de cada um, divididos em 3 grupos: boa manutenção (BM), ruim (R), e extremamente ruim (ER). Dos 867 dentes maxilares e 597 mandibulares que apresentaram envolvimento de furca; 284 dentes da maxila e 176 dentes da mandíbula foram perdidos. Destes, uma pequena porcentagem ocorreu no grupo BM, representando 19,3% dos dentes foram perdidos. O grupo R representou 69,9% dos dentes perdidos com LF, enquanto que no grupo ER essa representação chegou a 84,4%.

McFALL (1982) e GOLDMAN *et al.* (1986) fizeram estudos parecidos com o de HIRSCHELF & WASSERMAN (1978). Eles também dividiram os pacientes em 3 grupos semelhante ao que fizeram HIRSCHEFD & WASSERMAN (1978). Dos 163 dentes diagnosticados inicialmente com envolvimento de furca por McFALL (1982), 94 dentes (56,9%) foram perdidos. Sendo que 27,3% destes dentes perdidos ocorreu no grupo BM, enquanto 68,9%

e 92,3% ocorreram no grupo R e ER, respectivamente. GOLDMAN *et al.* (1986), por sua vez, diagnosticou 467 dentes da maxila e 169 dentes da mandíbula com envolvimento de furca, apresentando no final do estudo uma perda de 201 dentes maxilares e 76 mandibulares. O grupo BM perdeu somente 16,9% dos dentes com envolvimento de furca comparado com 66,0% no grupo R e 93,0% no grupo ER.

WOOD *et al.* (1989) diagnosticaram periodontite moderada em 63 pacientes que foram tratados com raspagem e alisamento radicular e ficaram em manutenção por 10 anos. Durante o período de manutenção 115 dentes (7,1%) foram perdidos e destes 88 (5,0%) foram perdidos por razões periodontais. Dentes molares superiores e inferiores, particularmente os 2º molares superiores, foram os dentes mais freqüentemente perdidos por doença periodontal. Dos 164 dentes inicialmente diagnosticados com envolvimento de furca, 23% foram perdidos. Os dados confirmam uma baixa taxa de perda de dentes ocorrida com pacientes que foram tratados e fizeram um bom programa de manutenção.

WANG *et al.* (1994) estudaram a influencia de envolvimento de furca e da mobilidade na perda de nível de inserção periodontal em dentes molares. O estudo confirmou que a progressão da doença periodontal em dentes molares com envolvimento de furca é maior do que em molares sem envolvimento de furca. Dentes molares com envolvimento de furca perderam maior inserção periodontal e são 2,54 vezes mais propensos a serem perdidos quando comparados com molares sem envolvimento de furca durante o período de manutenção. A mobilidade por si só sempre resulta em perda de inserção nos dentes molares. Entretanto dentes com mobilidade e envolvimento de furca associados perdem mais inserção periodontal do que dentes molares somente com mobilidade ou somente com envolvimento de furca. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os dentes tratados por cirurgia para

eliminação de bolsa periodontal, curetagem gengival ou cirurgia de retalho de Widman modificado. Os autores concluíram que durante o tratamento periodontal e a manutenção, dentes molares com envolvimento de furca possuem maior tendência de perder inserção periodontal e de serem extraídos em comparação a dentes molares sem envolvimento de furca. A inclusão de mobilidade na análise sugere que dentes com mobilidade e dentes com mobilidade associada a envolvimento de furca possuem maior risco de perda de inserção periodontal quando comparado com dentes sem nenhuma destas características.

ROSS & THOMPSON, citado por McFALL (1982), estudaram a retenção de dentes molares maxilares com envolvimento de furca em 1000 pacientes com doença periodontal crônica e apresentaram perda de somente 12% dos 341 dentes com envolvimento de furca num período de 5 a 24 anos após o tratamento. Até a extração, mais da metade dos dentes ficaram presentes de 6 a 18 anos depois do tratamento inicial. Em outro estudo ROSS & THOMPSON, citado por McFALL (1982), indicaram que envoltimentos de furca são mais comuns em molares superiores do que em molares inferiores, e que muitos dentes sobrevivem e são funcionais anos após o tratamento.

A presença de lesão de furca é importante, mas não deve ser tida como condenatória. Em determinados prognósticos a lesão de furca deve ser considerada como um fator, assim com outros, como profundidade da bolsa periodontal, perda óssea e função do dente. A lesão de furca, por si só, não deve ser fator condenatório de um dente ao prognóstico desfavorável. Tratamento de molares com envolvimento de furca deve melhorar seu envolvimento funcional. E para chegar a este objetivo, em muitos casos, não é necessário remover raiz ou osso, ou extrair o dente. ( ROSS & THOMPSON., 1980 ).

O procedimento do Conselho Mundial de Periodontia Clínica afirma que: “ Dentes com envolvimento de furca possuem maior risco do que dentes sem envolvimento de furca, porém mesmo com envolvimento de furca, o dente pode ter sucesso na tratamento e ser mantido por muitos anos se a terapia de manutenção ocorrer”( WANG *et al.*, 1994).

### 3 Conclusão

O comprometimento da área da furca de dentes multirradiculares é comum na presença de doença periodontal. E a escolha dos tipos de tratamentos a serem utilizados em molares com envolvimento de furca possuem um papel primário no plano de tratamento geral do paciente.

Independente do grau de envolvimento de furca, a terapia periodontal básica (raspagem e alisamento periodontal) é o primeiro passo a ser tomado para a eliminação da inflamação tecidual e, principalmente, para estabilizar a doença periodontal. Porém, devido à anatomia radicular, crateras inter-radiculares, e até mesmo do diâmetro da cureta, a eliminação total dos patógenos periodontais ocorre em maior proporção somente em defeitos de furca grau I. Nos demais graus de envolvimento de furca a terapia periodontal básica serve como um preparo inicial para posterior utilização de outros tipos de tratamento.

Além da estabilização da doença periodontal é preciso criar meios para o paciente conseguir higienizar a área da furca, impedindo o acúmulo de placa e a reincidência da doença periodontal. Os tratamentos ressectivos são usados nessa tentativa de melhorar a anatomia e o acesso à área da furca. Embora a taxa de dentes perdidos após uma cirurgia de ressecção seja significativa, a maior porcentagem da causa é por razões que não periodontais.

Mais do que estabilizar e criar acesso para a higienização oral, o tratamento regenerativo visa reconstituir ao dente o periodonto de sustentação perdido através da formação de novo cemento, novo ligamento periodontal e novo osso alveolar. A RTG apresenta os melhores resultados na obtenção de regeneração periodontal em molares inferiores com

envolvimento de furca grau II. Em molares superiores com envolvimento de furca grau II e molares superiores e inferiores com envolvimento de furca grau III, os resultados são imprevisíveis. Um benefício adicional pode ser obtido pelo uso de enxerto ósseo em combinação com RTG.

Vários fatores, tanto sistêmicos quanto locais, podem levar a utilização de um ou outro tratamento. Entretanto, independente do tratamento utilizado, se o paciente não conservar uma boa higiene oral e um programa de manutenção ( 3-6 meses), o prognóstico será mais desfavorável. Por outro lado, com uma boa higiene oral e um programa de manutenção, os dentes molares com envolvimento de furca apresentam uma alta taxa de sucesso, com o dente permanecendo em função e saúde por um longo período de tempo. Isso mesmo em dentes com mobilidade e grau de envolvimento de furca grande, onde foram realizadas somente terapias periodontal conservadoras.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\***

ARAÚJO, M.G. *et al.* Bone formation in furcation defects. An experimental study in the dog. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.26, p.643-653, 1999.

ARAÚJO, M.G. ; BERGLUNDH, T. ; LINDHE, J. GTR treatment of degree III furcation defects with two different resorbable barriers: an experimental study in dogs. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.25, p.253-259, 1998.

ARAÚJO, M.G. ; LINDHE, J. GTR treatment of degree III furcation defects following application of enamel matrix proteins. An experimental study in dogs. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.25, p.524-530, 1998.

ASSAF, J.H. Comprometimento das bifurcações e trifurcações. **Odontol Mod**, São Paulo, v.16, n.3, p.14-20, Março 1989

BJÖRN, AL. ; HJORT, P. Bone loss of furcated mandibular molars. A longitudinal study. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.9, p.402-408, 1982.

BOWEN, J.A. *et al.* Comparison of decalcified freeze-dried bone allograft and porous particulate hydroxyapatite in human periodontal osseous defects. **J Periodontol**, Chicago, v.60, p.647-654, 1989.

BOWER, R.C. Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation entrance architecture. **J Periodontol**, Chicago, v.50, n.1, p.23-27, Jan 1979a.

BOWER, R.C. Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation root surface anatomy. **J Periodontol**, Chicago, v.50, n.7, p.366-374, July 1979b.

BOWERS, G.M. *et al.* Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part II. **J Periodontol**, Chicago, v.60, p.675-682, 1989a.

BOWERS, G.M. *et al.* Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part III. **J Periodontol**, Chicago, v.60, p.683-693, 1989b\*

BÜHLER, H. Evaluation of root-resected teeth. Results after 10 years. **J Periodontol**, Chicago, v.59, n.12, p.805-810, Dezember 1988.

CAFFESSE, R.G. *et al.* Class II furcations treated by guided tissue regeneration in Humans. Case reports. **J Periodontol**, Chicago, v.61, n.8, p.510-514, 1990.

CAMPOS JR, A. *et al.* Técnicas combinadas para tratamento regenerativo das lesões periodontais. Associação entre enxerto ósseo neoformado, ataque ácido e cicatrização dirigida para lesões infra-ósseas e para lesão de furca classe II. **RGO**, Porto Alegre, v.38, n.4 p.287-294, jul/ago 1990.

CARNEVALE, G. ; PONTORIERO, R. ; HÜRZELER, M.B. Management of furcation involvement. **Periodontology 2000**, Copenhagen, v.9, p.69-89, 1995.

CARNEVALE, G. ; PONTORIERO, R. ; LINDHE, J. Tratamento de dentes com envolvimento de furca. *In*: LINDHE, J. **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral**. 3.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1999, cap.22, p.492-523.

CARRANZA, F.A. ; JOLKOVSKY, D.L. Current status of periodontal therapy for furcation involvements. **Dental Clinics of North America**, Philadelphia, v.35, n.3, p.555-570, July 1991.

CARRANZA, F.A. ; NEWMAN, M.G. **Periodontia clínica**. 8.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1997

CARRANZA, F.A. ; TAKEI, H.H. Tratamento dos envoltimentos de furca e terapia periodontal-endodôntica combinada. *In*: CARRANZA, F.A. ; NEWMAN, M.G. **Periodontia clínica**. 8.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1997, cap.58, p.683-694.

---

\* De acordo com a NBR 6023, de agosto de 2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviaturas dos periódicos em conformidade com o "Medline".

DESANCTIS, M. ; MURPHY, K.G. The role of resective periodontal surgery in the treatment of furcation defects. Periodontology 2000, Copenhagen, v.22, p.154-168, 2000.

EICKHOLZ, P. *et al.* Long-term results of guided tissue regeneration therapy with non - resorbable and bioabsorbable barriers: I. Class II furcations. J Periodontol, Chicago, v.72, p.35-42, Jan 2001.

FISCHER, R.G. Tratamento de Lesões de furca. *In:* CARDOSO., L.J.A. ; GONÇALVES., E.A.N. Periodontia Cirurgia Cirurgia para implantes. 20º Congresso APCD arte ciência técnica, v.5. Artes Médicas Divisão Odontológica. cap.5, p.77-79, 2000.

FUHRMANN, R.A.W. ; BÜCKER, A. ; DIEDRICH, P.R. Furcation involvement : Comparison of dental radio graphs and HR-CT-slices in human specimens. J Periodont Res., Copenhagen, v.32, p.409-418, 1997.

GOLDMAN, M.J. ; ROSS, I.F. ; GOTEINER, D. Effect of periodontal therapy on patients maintained for 15 years or longer. A retrospective study. J Periodontol, Chicago, v.57, p.347 - 353, 1986.

GOTTLOW, J. *et al.* New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reporter J Clin Periodontol, Copenhagen, v.13, p.604-616, 1986.

HAMP, S.E. ; NYMAN, S. ; LINDHE, J. Periodontal treatment of multirooted teeth. Results after 5 years. J Clin Periodontol, Copenhagen, v.2, p.126-135, 1975.

HASKELL, E. Wm. ; STANLEY, H. ; GOLDMAN, S. A new approach to vital root resection. J Periodontol, Chicago, v.51, n.4, p.217-224, April 1980.

HIRSCHELD, L. ; WASSERMAN, B. A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. J Periodontol, Chicago, v.49, p.225-237, May 1978.

KARRING, T. ; LINDHE, J. ; CORTELLINI, P. Tratamento periodontal regenerativo. *In:* LINDHE, J. Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. 8.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1999, cap.20, p.428-462.

KARRING, T. ; CORTELLINI, P. Regenerative therapy : furcation defects. Periodontology **2000**, Copenhagen,v.19, p.115-137, 1999.

KOCHER, T. ; PLAGMANN, H.C. Root debridement of molar with furcation involvement using diamond-coated sonic scaler inserts during flap surgery – a pilot study. J Clin Periodontol, Copenhagen, v.26, p.525-530, 1999.

KOCHER, T. *et al.* Instrumentation of furcation with modified sonic scaler inserts : a study on manikins (II). J Clin Periodontol., Copenhagen, v.25, p.451-456, 1998.

LINDHE, J. Tratado de periodontia clínica e implantologia oral, 8.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1999.

MAcFALL, W.T. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A long term study. J Periodontol., Chicago,v.53, p.539-549, 1982.

METZLER, D.G. *et al.* Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions. J Periodontol, Chicago v.62, p.353-360,1991.

MOMBELLI, A. *et al.* Systemic antimicrobial treatment and guided tissue regeneration. Clinical and microbiological effects in furcation defects. J Clin Periodontol, Copenhagen, v. 23, p.386-396, 1996.

MÜLLER, H-P. ; EGER, T. Furcation diagnosis. J Clin Periodontol, Copenhagen, v.26, p.485-498, 1999.

MÜLLER, H-P. ; EGER, T. ; LANGE, D.E. Management of furcation involved teeth. A retrospective analysis. J Clin Periodontol., Copenhagen, v.22, p.911-917, 1995.

NEWELL, D.H. Current status of the management of teeth with furcation invasions. **J Periodontol**, Chicago, p.559-568, September 1981.

NEWELL, D.H. The diagnosis and treatment of molar furcation invasions. **Dental Clinics of North America**, Philadelphia, v.42, n.2, p.301-337, April 1998.

POLSON, A.M. *et al.* Initial study of guided tissue regeneration in class II furcation defects after use of a biodegradable barrier. **Int J Periodont Res Dent**, Carol Stream, v.15, n.1, p.43-55, 1995.

PONTORIERO, R. *et al.* Guided tissue regeneration in degree II furcation-involved mandibular molars. A clinical study. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.15, p.247-25, 1988.

PONTORIERO, R. ; LINDHE, J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree II furcations in maxillary molars. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.22, p.756-763, 1995a.

PONTORIERO, R. ; LINDHE, J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree III furcation defects in maxillary molars. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.22, p.810-812, 1995b.

ROOS, I.F. ; THOMPSON JR, R.H. Furcation involvement in maxillary and mandibular molars. **J Periodontol**, Chicago, v.51, n.8, p.450-454, August 1980.

ROSENBERG, M.M. Envolvimento de furca: inter-relação restauradora endodôntica e periodontal. *In*: ROSENBERG, M.M. ; KAY, H.B. ; KEOUGH, B.E. ; HOLT, R.L. cap.6, p.247-297, 1988.

RÜDIGER, S.G. Mandibular and maxillary furcation tunnel preparations – literature review and a case report. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.28, p.1-8, 2001.

RUMMELHART, J.M. *et al.* A comparison of freeze-dried bone allograft and demineralized freeze-dried bone allograft in human periodontal osseous defects. **J Periodontol**, Chicago, v.60, p.655-663, 1989.

SANTANA, R.B. *et al.* Fatores anatômicos relacionados com a etiologia das lesões de furca - parte I. **RBO**, Rio de Janeiro, v.55, n.5, p.280-285, 1998a.

SANTANA, R.B. *et al.* Fatores anatômicos relacionados à etiologia das lesões de furca parte II. **RBO**, Rio de Janeiro, v.55, n.6, p.335-339, 1998b.

SMUKLER, H ; TAGGER, M. Vital root amputation. A clinical and histological study. **J Periodontol**, Chicago, v.47, n.6, p.324-330, June 1976.

STOLLER, N.H. ; JOHNSON, L.R. ; GARRETT, S. Periodontal regeneration of a class II furcation defect utilizing a bioabsorbable barrier in a human. A case study with histology. **J Periodontol**, Chicago, v.72, p.238-242, 2001.

SVÄRDSTRÖM, G. ; WENNSTRÖM, J.L. Periodontal treatment decisions for molars: an analysis of influencing factors and long-term outcome. **J Periodontol**, Chicago, v.71, 579-585, 2000.

TARNOW, D. ; FLETCHER, P. Classification of the vertical component of furcation involvement. **J Periodontol**, Chicago, v.55, n.5, p.283-284, May 1984.

TONETTI, M.S. *et al.* A controlled multicenter study of adjunctive use of tetracycline periodontal fibers in mandibular class II furcations with persistent bleeding. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.25, p.728-736, 1998.

WANG, H-L. ; BURGETT, F.G. ; SHYR, Y. ; RAMFJORD, S. The influence of molar furcation involvement and mobility on future clinical periodontal attachment loss. **J Periodontol.**, Chicago, v.65, p.25-29, 1994.

WOOD, W.R. ; GRECO, G.W. ; McFALL, W.T. Tooth loss in patients with moderate periodontitis after treatment and long-term maintenance care. **J Periodontol.**, Chicago, v.60, p.516-520, 1989.

YOSHINO, T. ; OKAMOTO, H. A clinical application of autotranplantation using furcation-involved root. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v.28, p.201-106, 2001.

YUKNA, R.A. ; YUKNA, C.N. Six-year clinical evaluation of HTR synthetic bone grafts in human grade II molar furcations. **J Periodont Res**, Copenhagen, v.32, p.627-633, 1997.