



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



FERNANDA GUERRA VELASCO

# PROCEDIMENTOS CONSERVADORES NO TRATAMENTO DAS LESÕES DE FURCA

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

Piracicaba

2004



1290005347

TCE/UNICAMP  
V541p  
FOP



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



**FERNANDA GUERRA VELASCO**

# **PROCEDIMENTOS CONSERVADORES NO TRATAMENTO DAS LESÕES DE FURCA**

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

Orientador:

Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Jr.

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

2004

314

Unidade FOP/UNICAMP	
N. Chamada	V541p
Vol. .... Ex. ....	
Tombo BC/.....	

Unidade - FOP/UNICAMP  
 ICE/UNICAMP  
 V541p Ed.....  
 Vol..... Ex.....  
 Tombo 5347  
 C  D   
 Proc. 16P-130/11  
 Preço R\$ 11,00  
 Data 06/01/11  
 Registro 778649

#### Ficha Catalográfica

V541p Velasco, Fernanda Guerra.  
 Procedimentos conservadores no tratamento das lesões de furca.  
 Fernanda Guerra Velasco. / – Piracicaba, SP : [s.n.], 2004.  
 47f.

Orientador : Prof. Dr. Francisco Humberto Nociti Jr.  
 Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de  
 Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Doença periodontal. 2. Tratamento  
 conservador. 3. Lesão de furca. I. Nociti Jr., Francisco  
 Humberto. II. Universidade Estadual de Campinas.  
 Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

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

Dedico este trabalho aos meus pais, João Odilo e Sonia Maria,  
pelo incentivo, pela ajuda e, especialmente, por serem meus pais.

às minhas irmãs Fabiana, Flávia e Renata pela amizade  
e apoio durante esta jornada.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço:

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, onde tive a oportunidade de dar um importante rumo ao crescimento científico e profissional.

Ao meu orientador Prof. Dr. Francisco Nociti Jr., pela oportunidade de fazer este trabalho.

Ao Prof. Dr. Enilson Antonio Sallum, por ter aceitado ser o orientador dos projetos realizados durante o curso e pelo exemplo profissional.

Ao Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum, por ter me mostrado o que é periodontia, pela dedicação e pela amizade.

Aos professores da disciplina de Periodontia, pela dedicação, pelo estímulo e por ter colaborado sempre que precisei.

Aos assistentes Edwil A. Cantadori Júnior, Jorge Antônio Correa, Vinícius Catani de Moraes por terem estado sempre presentes, colaborado em todo o aprendizado clínico e, principalmente, por serem meus amigos.

Aos meus padrinhos Arnaldo e Mariza pelo apoio e estímulo.

Aos amigos *fraternos* do "Periopira", que transformaram esta jornada num alegre e estimulante caminhar.

A Deus por me acompanhar em mais uma etapa de minha vida, e me dar forças para chegar até o final.

“O ser humano é o mais complexo, o mais variado e o mais inesperado dentre todos os seres do universo conhecido. Relacionar-se com ele, lidar com ele, haver-se com ele é, por isso, a mais emocionante das aventuras. Em nenhuma outra assumimos tanto risco de nos envolver, de nos deixar seduzir, arrastar, dominar, encontrar...”

**J. A. Gaiarsa**

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	7
RESUMO	8
ABSTRACT	9
1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1. Terminologia e Definição de Envolvimento de Furca	12
2.2. Anatomia da Região de Furca	12
2.3. Epidemiologia	15
2.3.1. Prevalência de envolvimento de furca	15
<i>i.</i> Estudos realizados em crânios secos	15
<i>ii.</i> Estudos baseados na observação clínica e/ou radiográfica	16
2.4. Classificação das Lesões de Furca	17
2.5. Métodos de Diagnóstico	18
2.5.1. Sondagem	18
2.5.2. Diagnóstico radiográfico	20
2.5.3. Diagnóstico diferencial	20
2.6. Prognóstico dos Molares com Envolvimento de Furca	21
2.6.1. Estudos baseados na longevidade do dente	22
2.6.2. Estudos baseados nos parâmetros clínicos, microbiológicos e presença de cálculo residual	23
2.7. Métodos e Técnicas da Terapia Conservadora	25
2.7.1. Raspagem e alisamento radicular (com ou sem procedimentos cirúrgicos)	25
2.7.2. Tratamento químico	28
2.7.3. Tunelização	30
2.7.4. Amputação radicular	30
3. DISCUSSÃO	32
4. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

## LISTA DE ABREVIATURAS

% - porcentagem

*et al.* – e outros

JCE – junção cimento-esmalte

X – número de vezes

$\leq$  - menor ou igual

$>$  - maior que

$\geq$  - maior ou igual

mm – milímetros

## RESUMO

Já é bem estabelecido que a placa microbiana é a maior causa da doença periodontal inflamatória crônica. Os objetivos da terapia periodontal são: a eliminação completa de todos os depósitos bacterianos da superfície radicular, a instituição de um controle adequado de placa por parte do paciente e controles feitos pelo dentista para manter os dentes sem placa e sem inflamação gengival. No entanto, molares com envolvimento de furca ou potenciais candidatos a ter um envolvimento nesta área, apresentam uma situação única. Defeitos de furca representam um problema extraordinário no tratamento da doença periodontal, principalmente no que diz respeito à complexa e irregular anatomia desta região. A menor resposta ao tratamento destes sítios pode ser complicada pela superfície radicular oferecendo, potencialmente, uma maior área de acúmulo de toxinas e crescimento bacteriano, quando comparada a defeitos em dentes unirradiculares. Os princípios da terapia das lesões de furca podem ser divididos em três grandes áreas: conservador, ressectivo e regenerativo. Os procedimentos conservadores, definidos no presente estudo, compreendem tratamento cirúrgico e não cirúrgico realizado para o debridamento da área de furca, excluindo procedimentos regenerativos e ressectivos. A proposta desta revisão é discutir a literatura a respeito dos seguintes procedimentos conservadores no tratamento de furca em molares: terapia cirúrgica e não cirúrgica, quimioterapia e técnicas mais invasivas de tunelização e amputação radicular.

**Palavras-chave:** doença periodontal, lesão de furca, tratamento conservador.

## ABSTRACT

It is now well established that microbial plaque is the main cause of chronic inflammatory periodontal disease. The major purpose of periodontal therapy is the thorough elimination of all bacterial deposits on the tooth surfaces, the institution of adequate home care and professional recalls to maintain the teeth plaque and inflammation free. Molars with potential or actual furcation involvements present a unique situation. Furcation defects represent a formidable problem in the treatment of periodontal disease, principally related to the complex and irregular anatomy of furcations. Moreover, the responsiveness to therapy may be complicated by the presence of a greater radicular surface potentially offered to bacterial toxins and calculus build-up, as compared to defects surrounding single-rooted teeth. The principles of therapy of furcation involvement may be discussed under three major headings: conservative, resective and regenerative. The conservative approach defined here comprises surgical and nonsurgical treatment employed to debride the furcation area excluding regeneration and root separation procedures. We will discuss the effect of surgical and nonsurgical procedures, chemotherapy and the more invasive tunnel preparation and root amputation. The scope of this review is to discuss the literature on the conservative approaches in the treatment of furcation involvement.

**Keywords:** periodontal disease, furcation involvement, conservative approach.

## 1. INTRODUÇÃO

A placa microbiana é o fator etiológico primário da doença periodontal inflamatória (Løe *et al.*, 1965, Theilade *et al.*, 1966, Socransky, 1977, Slots, 1979). Para uma minoria da população (8%), a completa perda dos dentes ocorre antes dos 45 anos de idade se um tratamento periodontal não for realizado (Løe *et al.*, 1986). Em contraste, apenas 8 a 11% dos dentes são perdidos em grupos da população onde um tratamento periodontal, bem como sua manutenção, são adequadamente instituídos (Hirschfeld & Wasserman, 1978, McFall, 1982, Lindhe *et al.*, 1984). Em vista disso, o maior objetivo da terapia periodontal é eliminar, ou ao menos reduzir, o depósito bacteriano da superfície dental, instituir um adequado controle de placa feito pelo paciente e realizar controles periódicos feitos pelo profissional, para manter o aparato de inserção dental livre de placa e inflamação.

Os molares, no entanto, representam uma situação única, principalmente aqueles que apresentam envolvimento de furca. Esses dentes representam a maior taxa de destruição periodontal se não tratados (Lindhe *et al.*, 1989) e sofrem a maior frequência de perda por razões periodontais (Becker *et al.*, 1979, Papapanou *et al.*, 1989). Os defeitos de furca representam um problema extraordinário para o periodontista, principalmente no que diz respeito à anatomia e irregularidades desta região. Em adição, a exposição desta região devido à perda de aparato, aumenta potencialmente a área para depósitos bacterianos, de cálculo e de toxinas, quando comparada à área de defeito ao redor de dentes mono-radiculares. Finalmente, a disposição distalizada no arco, pode representar uma dificuldade extra tanto ao periodontista, quanto ao paciente, para o controle de placa da região, limitando, assim, sua eficiência. Deste modo, as características anatômicas presentes, em conjunto com a lesão inflamatória resultante, cria um nicho ecológico ideal para o crescimento da microflora periodontopatogênica (Eskow & Kapin, 1984).

Os princípios do tratamento das lesões de furca podem ser divididos em 3 grupos: conservador, ressectivo e regenerativo. No entanto, devemos ter em mente que há uma linha muito tênue entre o tratamento conservador e o ressectivo, sendo difícil a distinção entre um e outro. Tratamentos ressectivos, muitas vezes, são realizados com o objetivo de se obter um resultado que pode ser considerado conservador (Cattabriga, *et al.*, 2000). A tunelização é um exemplo de terapia

conservadora, realizada para evitar tratamentos mais radicais e ressectivos em envolvimentos de furca grau 2 e 3. No entanto, esse é um procedimento realizado às custas de perda de osso e substância dental na área da furca, para ganhar um maior espaço para a higienização com a escova interdental. A amputação radicular é outra forma de tratamento ressectivo com propósito conservador.

A abordagem conservadora, definida nesta revisão, compreenderá todos os procedimentos cirúrgicos e não-cirúrgicos empregados para fazer o debridamento da área de furca, excluindo os procedimentos regenerativos e de separação dental. Estes procedimentos serão, muitas vezes, acompanhados de mudanças na anatomia da raiz e das estruturas periodontais circunvizinhas com o intuito de melhorar o acesso para controle de placa, todavia, sem necessidade de restauração na coroa do elemento. Os procedimentos conservadores abordados no presente trabalho, incluirão, basicamente: raspagem e alisamento radicular, cirurgias a retalho para debridamento da furca, preparação em túnel (tunelização), antibióticos locais e amputação radicular.

Uma variedade de procedimentos terapêuticos é proposta por profissionais com o objeto de melhorar o prognóstico dos dentes com envolvimento de furca. O âmbito deste trabalho será apresentar, e discutir, os diversos achados da literatura que visaram esse objetivo.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Terminologia e Definição de Envolvimento de Furca

Carnevale *et al.* (1999) definiram como *complexo radicular* toda a porção do dente localizada apicalmente à junção cimento-esmalte (JCE), sendo que este é ainda dividido em: *tronco radicular* e *cone(s) radicular(es)*.

O tronco radicular representa a região acima da área da furca da raiz. A altura do tronco é a distância existente entre a JCE e a furca.

O cone radicular é a porção do complexo radicular que se divide. Dois ou mais cones radiculares formam a *região de furca* do complexo radicular.

A *furca* é a área localizada entre os cones radiculares.

A *entrada da furca* é a área de transição entre a porção inteira e a porção dividida da raiz.

O *fórnix da furca* é o teto da furca.

*Envolvimento de furca* é definido como reabsorção óssea e perda de inserção no espaço inter-radicular, resultantes da doença periodontal associada à placa (Cattabriga *et al.*, 2000).

### 2.2. Anatomia da Região de Furca

Algumas características morfológicas do dente podem influenciar o início, diagnóstico, prognóstico e tratamento das lesões de furca, tais como: entrada da furca, distância inter-radicular, concavidades radiculares, projeções de esmalte e tronco radicular (Carnevale *et al.*, 1995).

Como regra geral, o primeiro molar, tanto superior quanto inferior, sob todos os aspectos – coroa e raízes individualmente -, é maior que o segundo molar, o qual, por sua vez, é maior que o terceiro molar.

Com o intuito de relacionar o diâmetro da entrada de furca com tamanho das curetas mais usualmente utilizadas (curetas Gracey), Bower, 1979a, estudou 114 molares superiores e 103 molares inferiores (primeiros molares extraídos), com auxílio de microscópio (6,3 X de aumento). Neste estudo, constatou que 58% das furcas examinadas tinham entradas menores que a face cortante das curetas, sendo que a entrada vestibular dos molares superiores tendia a ser menor que as entradas mesial ou distal. Similarmente, nos molares inferiores, a entrada vestibular era menor que a lingual. Com este mesmo raciocínio, Chiu, *et al.*, 1991, estudaram 363

primeiros molares permanentes extraídos (185 superiores e 178 inferiores) de chineses de Hong Kong. Mostraram que 79% das entradas vestibulares, 39% das mesiais e 43% das distais dos molares superiores eram  $\leq 0,75$  mm (o tamanho da ponta ativa de uma cureta Gracey nova gira em torno de 0,76mm). Nos molares inferiores, as dimensões das entradas  $\leq 0,75$ mm foram de 36% e 47% nas faces vestibular e lingual, respectivamente.

Em 1994, Hou *et al.* além de medirem e compararem as dimensões de entradas de furcas com a ponta ativa das curetas Gracey, também o fizeram com a ponta ultra-sônica P-10 (Cavitron). Após análise de 89 molares superiores (49 primeiros e 40 segundos molares) e 93 molares inferiores (50 primeiros e 43 segundos molares) através de estereomicroscópio (2,5 X de aumento), chegaram nos seguintes valores: a média da dimensão da entrada da furca vestibular, distal e mesial dos primeiros e segundos molares superiores foram respectivamente, 0,74mm, 0,99mm e 1,04mm nos primeiros molares e 0,63mm, 0,67mm e 0,90mm nos segundos molares; nas faces vestibulares e linguais, tiveram, respectivamente, tais resultados: 0,88mm e 0,81mm nos primeiros molares e 0,73mm e 0,71mm nos segundos molares. A porcentagem de diâmetro da entrada de furca  $\leq 0,56$ mm (tamanho da ponta ultra-sônica Cavitron) nas faces vestibular, distal e mesial dos primeiros e segundos molares superiores foram respectivamente, 32%, 8% e 6% nos primeiros molares e 40%, 40% e 18% nos segundos molares; nas faces vestibulares e linguais, 16% e 26% nos primeiros molares e 35% e 33% nos segundos molares, respectivamente. A porcentagem de diâmetro da entrada de furca  $\leq 0,75$ mm nas faces vestibular, distal e mesial dos primeiros e segundos molares superiores foram, respectivamente, 57%, 18% e 43% nos primeiros molares e 83%, 43% e 65% nos segundos molares; nas faces vestibulares e linguais, 36% e 52% nos primeiros molares e 63% e 61% nos segundos molares, respectivamente.

Com o intuito de estudar a morfologia interna das bifurcações, Bower, 1979b, utilizou os mesmos espécimes do trabalho executado anteriormente (114 primeiros molares superiores e 103 primeiros molares inferiores), desta vez, seccionados transversalmente 2mm apicalmente à região da furca. Obteve os seguintes resultados:

#### 1. Molares superiores

- a. Presença de concavidade em 94% das raízes mesio-vestibulares, 31% das raízes disto-vestibulares e em 17% das raízes palatinas.
- b. A concavidade mais profunda foi observada nas raízes mesio-vestibular, com uma média de 0,3mm.

## 2. *Molares inferiores*

- a. Presença de concavidade em 100% das raízes mesiais e 99% das raízes distais.
- b. As raízes mesiais apresentam concavidades mais profundas (média de 0,7mm) que as raízes distais (média de 0,5mm).

Segundo Hou & Tsai, 1997, as projeções de esmalte em molares com envolvimento de furca foram associadas a maiores valores de acúmulo de placa, inflamação gengival, profundidade de bolsa e perda de inserção quando comparados a molares com envolvimento de furca, mas sem projeções de esmalte. Carnavele *et al.*, 1995, demonstraram que a prevalência de projeções de esmalte em molares com e sem envolvimento de furca foi de 82% e 17%, respectivamente.

Molares com troncos radiculares pequenos podem proporcionar um envolvimento de furca precoce uma vez a periodontite instalada. Por outro lado, troncos radiculares longos podem representar envolvimento tardios de furca. No entanto, as opções de tratamento podem ser limitadas em consequência da perda óssea extensa e o acesso à região limitado. Rosenberg, 1988, demonstrou que nos molares superiores, o tronco radicular tem valor aproximado de 3mm na mesial, 5mm na distal e 3,5mm na vestibular. No primeiro molar inferior os troncos radiculares na vestibular e lingual medem 3mm e 4mm, respectivamente. Em 1997, Hou *et al.* estudaram, com ajuda de um estereomicroscópio (2,5 X de aumento), a distância entre a entrada da furca e a junção cimento-esmalte (JCE) em 89 molares superiores e 93 molares inferiores extraídos. As médias das distâncias das entradas vestibular, mesial e distal nos primeiros molares superiores foram: 3,42mm, 3,55mm e 3,69mm e nos segundos molares superiores foram: 3,01mm, 4,04mm e 3,00mm, respectivamente. Nos molares inferiores, as entradas vestibular e lingual, tiveram as seguintes distâncias em relação à JCE: 1,90mm e 2,9mm nos primeiros molares e 2,82mm e 3,46mm nos segundos molares, respectivamente. Isso implica que o teto da furca é inclinado; nos molares superiores, no plano mesio-distal, o teto está comparativamente mais próximo à JCE na mesial e mais próximo ao ápice na

superfície distal e, nos molares inferiores, a entrada lingual é freqüentemente encontrada em uma distância mais apical à JCE do que a entrada vestibular.

### **2.3. Epidemiologia**

Papapanou *et al.* (1989) e Papapanou (1996), em dois estudos retrospectivos, mostraram que a prevalência de periodontite severa tem sido reportada variando de 5 a 20% nas diferentes populações investigadas, levando em conta a extensão e destruição periodontal. Molares parecem ser os dentes mais afetados, quanto à perda de inserção periodontal, em pacientes não tratados (Lindhe *et al.*, 1989) e o tipo de dente que mais freqüentemente é perdido (Becker *et al.*, 1979, Papapanou *et al.*, 1989).

Embora já bem documentada a eficiência do tratamento periodontal na progressão da doença (Lindhe & Nyman, 1984, Ramfjord, 1987), a perda dental parece ser um evento inevitável mesmo em pacientes com sucesso na terapia, embora haja uma pequena porcentagem anual (0,05 a 0,1%) (Hirschfeld & Wasserman, 1978, McFall, 1982), quando comparada a populações não tratadas (0,14 a 0,38%) (Becker *et al.*, 1979, Løe *et al.*, 1986). Os molares representam novamente o tipo de dente que respondem de maneira menos favorável à terapia (Nordland *et al.*, 1987, Loos *et al.*, 1989, Kaldahl *et al.*, 1990) e apresentam maior risco de extração quando comparados a outros grupos de dentes (Hirschfeld & Wasserman, 1978, McFall, 1982, Wang *et al.*, 1994). A grande mortalidade observada em molares pode, parcialmente, ser explicada pela presença de furca.

#### **2.3.1. Prevalência de envolvimento de furca**

##### **i. Estudos realizados em crânios secos**

Os estudos realizados em crânios secos devem ser avaliados com certa cautela, pois são estudos feitos em poucos espécimes e em populações étnica e socialmente bem caracterizadas, não sendo, necessariamente, aplicados a outras populações.

Volkansky & Cleaton-Jones em 1973, analisaram 43 mandíbulas secas da população de Bantu, África do Sul, e constataram que 30,9% dos molares presentes apresentavam envolvimento de furca. Tal (1982), examinou 100 mandíbulas secas de crânios da África do Sul e observou que 85,4% dos molares inferiores tinham reabsorção na área de furca e, também, que o grau de reabsorção horizontal

aumentava à medida que a idade era mais avançada. Tal & Lemmer (1982) confirmaram os achados do estudo anterior observando 100 crânios secos de Negros da África do Sul. Os graus de envolvimento moderado a severo eram predominantes em adultos mais velhos, e tiveram um dado adicional: os primeiros molares eram mais afetados que os segundos molares.

## **ii. Estudos baseados na observação clínica e/ou radiográfica**

Hirschfeld & Wasserman, 1978, fizeram reexames em 600 pacientes que haviam sido tratados nos últimos 15 anos em suas clínicas particulares e que faziam manutenção periódica em intervalos de 4 a 6 meses. A prevalência de envolvimento de furca nestes pacientes apresentou-se da seguinte maneira: 38,7% dos molares superiores (858 de 2217) e 29,0% dos molares inferiores (597 de 2054). Já McFall, 1982, avaliando também pacientes que estavam inseridos em programa de manutenção periodontal por 15 anos ou mais, teve valores menores quanto à prevalência de envolvimento de furca: 25,1% dos molares superiores (95 de 378) e 15,9% dos molares inferiores (60 de 377).

Björn e Hjort (1982) analisaram longitudinalmente, por um período de 13 anos, 221 trabalhadores de uma indústria na Suécia que não estavam incluídos num programa de tratamento periodontal. Avaliaram radiograficamente o grau e o desenvolvimento de destruição óssea na furca em molares inferiores. Observaram que a prevalência de envolvimento de furca aumentou constantemente de um valor de 18% (início do estudo) para 32% no final do período. Segundos e terceiros molares tinham freqüências mais altas de envolvimento de furca do que os primeiros molares.

Em 1986, Goldman *et al.* realizaram um estudo radiográfico retrospectivo em pacientes que estavam em manutenção periodontal por um período de 15 anos ou mais. Foram analisados 870 molares superiores e 865 molares inferiores, dos quais 52,2% e 19,5%, respectivamente, apresentaram envolvimento de furca.

Wood *et al.*, 1989, em estudo retrospectivo clínico e radiográfico feito em pacientes que estavam inseridos em programa de manutenção periodontal, chegaram nos seguintes valores quanto à prevalência de envolvimento de furca: 87 molares superiores, de um total de 205, e 77 molares inferiores, de um total de 220, representando 42,4% e 35,0%, respectivamente.

Em 1993, Wang *et al.* estudaram a relação entre o envolvimento de furca e a presença de coroas protéticas ou restaurações proximais em 134 pacientes. Mostraram que 52,84% dos dentes que possuíam restaurações Classe II e 63,27% que estavam restaurados com coroas protéticas apresentaram envolvimento de furca, contra 39,10% que não tinham nenhum dos dois tratamentos.

Em Helsinki, Finlândia, Ainamo *et al.* (1994) estudaram 169 pacientes idosos, com idades de 76, 81 e 86 anos. Através do exame radiográfico, lesões de furca foram observadas em 28% dos pacientes.

Svädström & Wennström, em 1996, estudaram com detalhe a prevalência de envolvimento de furca em 222 pacientes, com idade entre 14 e 73 anos, submetidos a tratamento periodontal. Demonstraram que a prevalência de lesões de furca em molares superiores era maior que em molares inferiores. Pacientes com 30 anos, ou mais, apresentavam 50% dos molares superiores com pelo menos um sítio com envolvimento de furca enquanto, em molares inferiores, prevalência similar era observada apenas após os 40 anos. As maiores freqüências de envolvimento de furca foram observadas na face distal dos primeiros e segundos molares superiores (53% e 35%, respectivamente), e a menor freqüência foi observada na mesial do segundo molar superior (20%). No entanto, como esses estudos foram feitos em populações que procuravam tratamento periodontal, os resultados podem estar superestimados e os valores de prevalência de envolvimento de furca estarem maiores do que os observados na população em geral.

Com o objetivo de avaliar a relação existente entre o envolvimento de furca e o fumo, Mullally & Linden (1996) recrutaram 50 fumantes que fariam tratamento periodontal e compararam com pacientes não fumantes submetidos à mesma situação. A evidência de envolvimento de furca em fumantes (72%) foi maior que em não fumantes (36%). A taxa de risco para um fumante ter envolvimento de furca é de 4,6.

#### **2.4. Classificação das Lesões de Furca**

Hamp *et al.*, 1975, descreveram um índice para avaliar a profundidade do envolvimento de furca, sendo que a cada 3mm que a sonda periodontal penetrasse horizontalmente haveria mudança no grau de envolvimento. Assim, as lesões de furca seriam divididas em:

Grau 1: a sonda penetraria horizontalmente até 3mm, representando aproximadamente uma perda de suporte periodontal menor que 1/3 da largura do dente.

Grau 2: a sonda penetraria mais que 3mm, equivalendo a mais de 1/3 da largura do dente, mas sem percorrer toda sua extensão.

Grau 3: perda horizontal de todo o suporte periodontal na extensão da furca.

Ramfjord & Ash, 1979, propuseram a mesma classificação, no entanto variando os graus a cada 2mm.

Tarnow & Fletcher, 1984, descreveram uma classificação que incluiu a perda óssea vertical. Intitulou da seguinte forma:

Subclasse A - a perda óssea vertical era menor ou igual a 3mm.

Subclasse B - quando a perda óssea vertical era entre 4 e 6mm.

Subclasse C quando a perda óssea vertical era maior que 7mm.

Das 3 classificações relatadas, a de Hamp *et al.* (1975) é a mais utilizada.

## **2.5. Métodos de Diagnóstico**

Um diagnóstico acurado do grau de destruição da região da furca é um componente crítico no plano de tratamento, uma vez que a escolha do tratamento a ser realizado terá como base a determinação clínica do grau de envolvimento de furca. Erros no diagnóstico da extensão e severidade do envolvimento de furca podem conduzir a uma escolha errada de tratamento e, por essa razão, deve ser feito pela combinação do exame clínico e radiográfico.

### **2.5.1. Sondagem**

A entrada de furca vestibular dos molares superiores e a entrada das furcas vestibular e lingual dos molares inferiores são normalmente acessíveis para exame com utilização de sonda periodontal curva e graduada. O exame das furcas nas proximais é mais difícil, principalmente quando os dentes vizinhos estão presentes. Nos molares superiores, a entrada de furca mesial está localizada mais próxima à região palatina do que à superfície vestibular do dente e a entrada distal está, geralmente, localizada no meio da face distal (entre as superfícies vestibular e palatina) e, como consequência, pode ser sondada tanto por vestibular quanto por palatina (Carnevale *et al.*, 1999)

Moriarty *et al.*, 1988, desenharam um trabalho para averiguar a reprodutibilidade inter-examinadores, nas faces livres de molares superiores e inferiores, quanto à profundidade de sondagem em furcas grau 2 e 3. 80 molares não tratados, com 102 invasões de furca, foram submetidos à análise de três examinadores. As medidas verticais ao longo das raízes adjacentes às furcas foram bem reproduzidas, no entanto, à medida que a profundidade da bolsa aumentava era mais difícil manter contato com as raízes e, com isso, a reprodutibilidade inter-examinadores decrescia. As medidas horizontais não foram tão bem reproduzidas quanto as verticais.

Em 1989, Moriarty *et al.* investigaram onde a ponta da sonda encontrava-se quando era feita a sondagem nas faces livres de furcas grau 2 e 3. 12 molares não tratados, condenados à extração, foram sondados e as sondas foram fixadas com resina. Estes dentes foram extraídos em bloco, fixados, descalcificados e seccionados para análise histológica. A ponta da sonda penetrou, em média, 2,1mm no tecido conjuntivo inflamado e localizou-se a 0,4mm apicalmente à crista óssea inter-radicular. Concluíram que a sondagem vertical é um meio de diagnóstico pobre.

Zappa *et al.*, 1993, compararam a profundidade clínica inicial do envolvimento de furca com os dados colhidos pós-exposição cirúrgica. Para tal, utilizaram-se de 12 pacientes com periodontite moderada e avançada. O diagnóstico foi feito através de sondas Nabers calibradas e não-calibradas, utilizando a classificação de Ramfjord (2mm) em metade dos pacientes e, na outra metade, a classificação de Hamp (3mm). Todos os pacientes receberam, após esta etapa, raspagem e alisamento radicular. Na reavaliação, os molares foram cirurgicamente expostos e a profundidade horizontal no defeito ósseo foi comparada com o diagnóstico clínico inicial. Na classificação de Ramfjord, 5% dos casos inicialmente classificados como grau 1, 40% como grau 2 e 43% como grau 3 foram superestimados. Seguindo a classificação de Hamp, esses valores foram superestimados em 5% nas furcas grau 1, 24% nas grau 2 e 0% nas grau 3. 43% dos casos que cirurgicamente foram diagnosticados como grau 3, não haviam sido na sondagem clínica utilizando-se a classificação de Ramfjord e 27% utilizando a classificação de Hamp. Concluíram, assim, que a sondagem pode nos dar dados tanto super, quanto subestimados. Na mesma linha de raciocínio, Mealey *et al.*, 1994, fizeram um estudo comparando, no entanto, a sondagem realizada pós-anestesia com os dados obtidos no momento da cirurgia. Mostraram que as médias

de profundidade, tanto verticais, quanto horizontais, eram menores na sondagem pré-anestesia e que era muito mais comum, em tal situação, terem uma subestimação a uma superestimação. Os dados também mostraram que a sondagem feita com anestesia diminuiu a subestimação do grau de envolvimento de furca, bem como proporcionou um diagnóstico mais acurado e próximo à situação real de destruição óssea. Em contra-partida, Eickholz (1995), estudando 50 pacientes, com total de 200 furcas, não encontrou diferenças estatisticamente significantes, entre os valores pré e pós-cirúrgicos, para nenhum grau de envolvimento de furca.

De acordo com Eickholz & Kim (1998), o uso de uma sonda Nabers aumenta a possibilidade de diagnóstico mais preciso da lesão de furca quando comparada a uma sonda TPS ou da Carolina do Norte.

### **2.5.2. Diagnóstico radiográfico**

O diagnóstico, por intermédio de radiografias, é relativamente simples em molares inferiores, no entanto, devido à sobreposição da raiz palatal no filme radiográfico, tal meio torna-se mais inconclusivo em molares superiores. Hardekopf *et al.*, 1987, sugeriram que a presença de uma sombra triangular aos redores da furca poderia ser um indicador útil da presença de furcas grau 2 e 3. No entanto, a ausência desta sombra não significa que não há envolvimento de furca. Em contra partida, a presença de um radioluscência inter-radicular pode não ser resultado de uma verdadeira lesão na área de furca. Essa imagem pode ser proveniente de trauma oclusal ou lesões endodônticas manifestadas através de canais acessórios na região de furca.

Ross & Thompson, 1980, compararam o diagnóstico e prognóstico de envolvimento de furca entre molares superiores e inferiores e, dentre outros resultados, constataram que o envolvimento de furca nos molares superiores é detectado mais pelo exame radiográfico do que pela inspeção clínica. Por outro lado, em molares inferiores, esse diagnóstico é feito mais pelo exame clínico do que pelo radiográfico.

### **2.5.3. Diagnóstico diferencial**

A lesão do espaço inter-radicular, de um dente multi-radicular, pode ser resultado de traumatismo oclusal ou pode estar associada a problemas originados

do canal radicular. O tratamento dos dentes com envolvimento de furca, entretanto, não deverá ser iniciado até que um diagnóstico diferencial adequado da lesão tenha sido feito.

Segundo Lindhe *et al.*, 1999, forças resultantes de interferências oclusais podem provocar destruição tecidual ou alterações adaptativas na área inter-radicular de dentes multir-radulares. Radiograficamente, uma área radiolúcida pode ser vista no complexo radicular. O dente pode até apresentar mobilidade, no entanto, sondando, não é possível detectar envolvimento de furca. Nessa situação, o ajuste oclusal deverá preceder o tratamento periodontal. Se os defeitos vistos dentro do complexo radicular são de origem oclusal, o dente se estabilizará e os defeitos desaparecerão dentro de algumas semanas após a eliminação do trauma.

Lesões endodônticas podem, algumas vezes, causar uma lesão no tecido periodontal na área da furca. O aspecto radiográfico deste defeito pode ter algumas características em comum com a lesão de furca associada à placa. Caso haja lesão radiográfica na área da furca, um teste de vitalidade pulpar deve ser feito: se o dente apresentar vitalidade, uma lesão associada à placa deve ser a causa; se o dente não apresentar vitalidade, o envolvimento de furca poderá ter uma origem endodôntica. Nesse caso, um tratamento endodôntico adequado deverá sempre preceder a terapia periodontal. Não havendo cicatrização no defeito de furca em até dois meses pós-tratamento endodôntico, o envolvimento de furca é provavelmente associado à periodontite (Carnevalle *et al.*, 1999).

## **2.6. Prognósticos dos Molares com Envolvimento de Furca**

Estudos longitudinais têm demonstrado que a terapia periodontal é eficiente na interrupção do processo da periodontite na maioria dos pacientes e sítios tratados (Greenstein, 1992, Cobb, 1996), desde que um programa de terapia periodontal de suporte apropriado seja instalado. No entanto, estudos longitudinais retrospectivos mostram que, em molares com envolvimento de furca, os resultados não são tão satisfatórios quando comparados a dentes uni-radulares ou a molares sem envolvimento de furca (McFall, 1982, Goldmam *et al.*, 1986, Wang *et al.*, 1994). Todavia, estes estudos mostram que, molares com envolvimento de furca, permanecem por anos em função, não sendo o envolvimento de furca *per se* uma razão para tornar questionável o prognóstico do dente.

### 2.6.1. Estudos baseados na longevidade do dente

Ross & Thompson, 1978, estudaram longitudinalmente 387 molares com evidência radiográfica de envolvimento de furca em 100 pacientes com doença periodontal crônica. O período de avaliação variou entre 5 e 24 anos. O tratamento de tais dentes consistiu na combinação de procedimentos incluindo raspagem e alisamento radicular, ajuste oclusal, cirurgia dos tecidos moles e orientação quanto à higiene oral. Nenhuma cirurgia óssea foi realizada. 305 molares (84%) tinham um prognóstico questionável a pobre no início do tratamento (pelo menos uma de suas raízes tinha perda óssea de, no mínimo, 50%). No final do estudo, um total de 341 molares (88%) continuava em função com ausência de dor. Dos 46 dentes extraídos, 15 (33%) permaneceram em função por 11 a 18 anos e 10 (22%) por pelo menos 6 anos.

Hirschfeld & Wasserman, 1978, reexaminaram 600 pacientes tratados por periodontistas, em suas clínicas particulares, por um período de 15 a 53 anos (média de 22 anos). O tratamento variava entre: raspagem e alisamento radicular, gengivectomia, cirurgia a retalho, amputação radicular, hemissecção e ajuste oclusal. A qualidade da resposta ao tratamento em cada indivíduo foi avaliada considerando o número de dentes perdidos durante o período de observação. Dividiram os pacientes da seguinte maneira: grupo bem mantido (perda de 0 a 3 dentes), grupo mal mantido (perda de 4 a 9 dentes) e grupo extremamente mal mantido (perda de 10 a 23 dentes). 76,5% dos pacientes foram diagnosticados, inicialmente, como tendo doença periodontal avançada, enquanto 16,5% tinham periodontite moderada e apenas 7% tinham periodontite nos estágios iniciais. O número de pacientes classificados como bem mantido foi de 499 (83,2%), como mal mantido foi de 76 (12,6%) e como extremamente mal mantido foi de 25 (4,2%). Durante o período de manutenção 7,1% de todos os dentes foram perdidos por causas periodontais; 460 de 1455 (31,6%) molares presentes com envolvimento de furca foram perdidos, a maioria pertencente aos grupos mal mantido ou extremamente mal mantido. Concluíram que a proporção de perda de molares com envolvimento de furca comparados com molares sem envolvimento de furca é de 5:1.

Seguindo a mesma classificação, McFall, 1982, analisou 100 pacientes que haviam sido tratados e mantidos por 15 anos ou mais (até 29 anos). 36% foram diagnosticados como tendo periodontite avançada, 53% como periodontite

moderada e 11% como periodontite inicial. Após o tratamento inicial, 77% dos pacientes foram classificados como bem mantidos, 15% como mal mantidos e 8% como extremamente mal mantidos. 56,7% dos molares com envolvimento de furca foram perdidos durante o período de observação, enquanto apenas 7,6% dos molares que não apresentavam envolvimento de furca tiveram o mesmo fim. Goldman *et al.* (1986), por um período de 15 a 34 anos, examinaram 211 pacientes utilizando a mesma classificação proposta por Hirschfeld & Wasserman (1978). Chegaram nos seguintes resultados quanto à resposta ao tratamento: 62% pertenciam ao grupo dos bem mantidos, 28% ao grupo mal mantido e 10% ao grupo extremamente mal mantido. 43,5% dos dentes que inicialmente foram diagnosticados com envolvimento de furca, foram extraídos, enquanto apenas 17,0% dos molares sem envolvimento de furca também o foram. Ainda com o mesmo propósito e com mesma classificação, Wood *et al.*, 1989, estudaram 63 pacientes que receberam tratamento periodontal por pelo menos 10 anos (variando de 10 a 34 anos), inseridos na seguinte classificação: 85,7% bem mantidos, 11,1% mal mantidos e 3,2% extremamente mal mantidos. 23,2% dos dentes inicialmente classificados com envolvimento de furca foram perdidos e 13,8% dos molares sem envolvimento de furca tiveram o mesmo fim. Destes 4 últimos estudos reportados, os pacientes do grupo bem mantido tinham menores taxas de dentes extraídos (16% a 27%), quando comparados ao grupo mal mantido (43% a 70%) e ao grupo extremamente mal mantido (50% a 94%).

Em um estudo realizado em 24 pacientes tratados com procedimentos mecânicos de raspagem ou cirúrgicos, Wang *et al.*, 1994, demonstraram que molares com envolvimento de furca têm 2,54X mais chances de serem perdidos quando comparados com molares sem bi ou trifurcações.

### **2.6.2. Estudos baseados nos parâmetros clínicos, microbiológicos e presença de cálculo residual**

A maioria dos trabalhos retrospectivos leva em conta a perda do elemento dental e não a mudança nos parâmetros clínicos ou microbiológicos, nem têm como referência a presença de cálculo residual na superfície radicular.

Loss *et al.*, 1989, estudaram longitudinalmente 12 pacientes, monitorando o efeito da terapia básica periodontal em molares e dentes não molares. Os sítios periodontais foram agrupados em: sítios em molares com envolvimento de furca,

sítios com superfície plana em molares e sítios não molares. Os parâmetros clínicos foram medidos no *baseline* e após o debridamento da boca toda. As medidas subseqüentes foram feitas de três em três meses, por um período de dois anos. Os resultados indicaram que sítios com bolsas moderadas e profundas respondiam menos favorável ao tratamento em molares com envolvimento de furca do que em não molares ou molares com superfície plana. 25% dos molares com envolvimento de furca perderam inserção clínica contra 7% de não molares e 10% de molares com superfície plana.

Kaldahl, *et al.*, 1990, avaliaram por dois anos a resposta de 82 pacientes (divididos em quatro grupos de dentes/sítios) à terapia periodontal. Os parâmetros clínicos foram medidos no *baseline* e após quatro semanas da fase inicial. Os dentes/sítios, tiveram a seguinte divisão: 1) faces proximais de uni-radiculares, 2) faces vestibular e lingual de uni-radiculares, 3) sítios sem envolvimento de furca em molares e 4) sítios com envolvimento de furca em molares. Após dois anos de manutenção, nenhuma diferença estatisticamente significativa em redução de profundidade de sondagem ou perda de inserção clínica foi observada entre os quatro grupos em sítios com 1mm a 4mm de profundidade. No entanto, o grupo 4 teve um menor ganho de inserção clínica se comparado aos outros grupos.

Wang *et al.*, 1994, reportaram que, durante oito anos de terapia periodontal de suporte, molares com envolvimento de furca, perdiam em média 1,24mm de inserção clínica, enquanto molares sem envolvimento de furca perdiam apenas 0,6mm.

Loss *et al.*, 1988, tiveram como objetivo investigar por mais de 52 semanas os efeitos clínicos e microbiológicos do controle de placa e do debridamento radicular em molares com envolvimento de furca. 24 sítios em não molares e 31 furcas grau 2 em molares com profundidade de sondagem  $\geq 5,0$ mm foram monitoradas em 11 pacientes. O monitoramento microbiológico foi feito por microscópio de contraste e cultura anaeróbica. O debridamento radicular resultou em diminuição na contagem de colônias nos dois grupos, no entanto, após 52 semanas a contagem de colônias nos molares eram maior do que em não molares. Sítios com perda de inserção clínica apresentaram maior proporção de espiroquetas, colônias pigmentadas de preto e *Bacteróides gingivalis* do que sítios onde havia ganhado inserção. Número e porcentagem de espiroquetas, unidades formadores de colônias

anaeróbicas e número de *Porphyromonas gingivalis* foi sempre maior em molares com envolvimento de furca do que em não molares. Estes dados apontam a dificuldade de completo debridamento na área de furca se comparados às superfícies planas das raízes.

Com o intuito de estudar a presença de cálculo residual nas superfícies radiculares, Parashis *et al.*, 1993, raspam 30 molares condenados à extração com envolvimento de furca grau 2 e 3. Mostraram que a média de valores de cálculo residual nas faces externas era estatisticamente menor do que nas áreas de furca quando era feita raspagem sem acesso cirúrgico.

## **2.7. Métodos e Técnicas da Terapia Conservadora**

As revisões clínicas retrospectivas em longo prazo mostram uma ampla variedade de procedimentos cirúrgicos e não cirúrgicos para o tratamento conservador da furca. No entanto, infelizmente, não temos nenhuma informação a respeito da indicação e resposta de cada tipo de tratamento para cada grau de envolvimento de furca. Para efeito deste trabalho, como já dito anteriormente, será entendido como tratamento conservador de furca: 1) raspagem e alisamento radicular (com ou sem acesso cirúrgico), 2) tratamento químico local, 3) tunelização e 4) amputação radicular.

### **2.7.1. Raspagem e alisamento radicular (com ou sem procedimentos cirúrgicos)**

Matia *et al.* (1986) comparam a eficiência da instrumentação aberta com a fechada e encontraram uma maior quantidade de cálculo residual quando foi feita instrumentação fechada em lesões profundas. Este trabalho foi desenhado para comparar, também, a eficiência da instrumentação realizada com pontas ultra-sônicas ou curetas. Nenhuma diferença estatística foi observada entre os grupos. No entanto, quando a entrada da furca era estreita ( $\leq 2,3\text{mm}$ ), a instrumentação aberta realizada com pontas ultra-sônicas deixou, significativamente, menos cálculo residual do que a feita com curetas.

Em contraste, Wylam *et al.* (1986) demonstraram que há uma inadequada remoção de cálculo em furcas grau 2 e 3, quando são feitos raspagem e alisamento radicular com ou sem acesso cirúrgico. Para tal estudo foram usados molares com envolvimento de furca que estavam condenados à extração. Os resultados

apontaram que respectivamente 89% e 95% dos molares tratados com ou sem acesso cirúrgico apresentavam cálculo e placa residual. Em 1993, Wylam *et al.*, compararam, desta vez histologicamente, a eficiência da remoção de cálculo através da raspagem e alisamento radicular com ou sem acesso cirúrgico em 22 molares com envolvimento de furca grau 2 ou 3. Reportaram que os depósitos de cálculo residual cobriam uma média de 93,2% e 91,1% a superfície radicular da área da furca após a instrumentação sem ou com acesso cirúrgico, respectivamente.

Leon & Vogel (1987), utilizando microscópio de contraste, compararam a efetividade do debridamento radicular feito através da instrumentação manual ou da instrumentação ultra-sônica. 33 molares com envolvimento de furca foram avaliados e indicaram que, tanto a instrumentação manual, quanto a ultra-sônica, eram eficientes na diminuição na proporção de bactérias, tratando-se de furca grau 1, enquanto o debridamento feito pelo ultra-som era mais eficiente nos casos de furcas grau 2 e 3.

Fleischer *et al.*, 1989, investigaram quanto a experiência profissional influencia a descontaminação radicular. Para tal, 50 molares condenados à extração foram aleatoriamente distribuídos a quatro operados (pertencentes a dois níveis de experiência profissional) para ser feito raspagem e alisamento radicular com ou sem acesso cirúrgico. Profissionais mais experientes deixaram uma maior superfície da raiz livre de cálculo quando foi feita raspagem aberta (68%) quando comparada à raspagem fechada (44%), contudo, não houve uma diferença estatisticamente significativa nestes valores. Todavia, quando a instrumentação era feita por operadores menos experientes, superfícies livres de cálculo na região de furca ocorriam significativamente mais em procedimentos abertos (43%) do que em fechados (8%). Os resultados deste experimento mostraram, para os dois níveis de experiência, maior superfície livre de cálculo quando realizado debridamento com acesso cirúrgico. Adicionalmente, mostraram que operadores mais experientes deixavam menos cálculo residual em ambos procedimentos.

Em 1993, Parashis *et al.* avaliaram o efeito da terapia cirúrgica e não cirúrgica no tratamento de furcas grau 2 e 3. Quando era feito acesso cirúrgico, a instrumentação era complementada com o uso de pontas diamantadas. Este tratamento combinado foi o que surtiu mais efeito na remoção de cálculo, principalmente no teto da furca e em regiões onde as entradas de furca eram  $\leq 2,4\text{mm}$ .

Devemos ficar atentos, porém, que estudos que têm como base a mudança dos parâmetros clínicos pode não acompanhar os resultados obtidos em trabalhos que levam em conta a remoção de cálculo. Payot *et al.*, 1987, trataram lesões de furca classe 1 e 2 com um dos seguintes procedimentos: curetagem subgengival, retalho modificado de Widman ou plastia de furca. Os três procedimentos produziram perda de densidade óssea inter-radicular nos 2mm superficiais, nos primeiros dois meses pós-tratamento. Esta perda foi estatisticamente recuperada após um ano de tratamento e ainda houve um ganho adicional nos sítios onde foi feito curetagem. Nos sítios onde foram feitos procedimentos cirúrgicos, também houve uma recuperação de densidade óssea um ano pós-tratamento. Com relação à profundidade de penetração (horizontal e vertical) da sonda na área de furca, nenhuma diferença foi encontrada, com exceção nos dentes submetidos à plastia de furca. Resultados semelhantes foram mostrados por Brägger *et al.*, 1989. Sítios tratados com raspagem fechada ganharam densidade óssea, enquanto perda de densidade foi encontrada imediatamente após raspagem com acesso cirúrgico. No entanto, os níveis de densidade óssea encontravam-se em igual magnitude um ano pós-tratamento.

Kalkwarf *et al.*, 1988, avaliaram a resposta clínica de quatro tipos de tratamento na região de furca. As terapias propostas foram: raspagem supragengival, raspagem radicular, retalho modificado de Widman e cirurgia a retalho com ostectomia. Cirurgia a retalho seguida de ostectomia foi a que produziu melhores resultados quanto à redução de bolsa (média de 1,65mm), provavelmente às custas de recessão gengival. No entanto, esta foi a única modalidade de tratamento que teve perda de inserção clínica vertical no fim dos dois anos de observação (média de 0,36mm). Raspagem coronal, raspagem supragengival e retalho modificado de Widman apresentaram ganho de inserção clínica vertical de 0,32mm, 0,44mm e 0,4mm, respectivamente. Todos os tratamentos, exceto raspagem radicular, obtiveram perda de inserção horizontal na área de furca, no entanto a ostectomia, produziu uma maior perda (0,51mm), comparada com raspagem supragengival (0,13mm) e retalho modificado de Widman (0,14mm). Os melhores resultados quanto ao nível de inserção clínica (vertical e horizontal) e profundidade de sondagem foram conseguidos um ano após a terapia inicial. Apesar da limitada redução de profundidade de sondagem quando comparada aos procedimentos cirúrgicos, a raspagem radicular promoveu melhor manutenção dos

níveis de inserção clínica horizontal e vertical, inclusive produzindo ganho em alguns sítios.

Schroer *et al.* (1991) avaliaram a resposta clínica das furcas vestibulares de 25 molares após raspagem cirúrgica e não cirúrgica. Todos os dentes foram submetidos, inicialmente, à raspagem e alisamento radicular. Após quatro meses foram reavaliados e submetidos a nova raspagem e alisamento radicular, sendo que, em 12 dentes, com acesso cirúrgico. Os resultados foram semelhantes para os dois tipos de tratamento após 16 meses de observação. A redução na profundidade de bolsa foi de 1,5mm para a raspagem sem acesso cirúrgico e 1,2mm para a raspagem com acesso cirúrgico. Interessante ressaltar que, a maior parte dos ganhos de inserção ocorreram após os quatro meses do *baseline*. Semelhantemente, Wang *et al.*, 1994, não tiveram nenhuma diferença clínica estatisticamente significativa, quanto aos níveis de inserção clínica, após cirurgia para eliminação de bolsa, curetagem ou retalho modificado de Widman.

Segundo Muller *et al.*, 1995, a principal abordagem para uma terapia não cirúrgica seria para furcas com envolvimento grau 1, enquanto que a abordagem cirúrgica estaria mais indicada nos envoltimentos grau 2 e 3. Em seu estudo, compararam o tratamento realizado por dois operadores durante sete anos em 558 pacientes. Raspagem e alisamento radicular foram realizados principalmente em furcas grau 1, enquanto que a abordagem cirúrgica foi realizada em 75 a 83% dos envoltimentos de furca grau 2 e 44% dos dentes com envolvimento de furca grau 3 foram extraídos. Os resultados da abordagem cirúrgica e não cirúrgica mostraram que pode haver alto grau de sucesso mesmo em casos com envolvimento de furca avançada, desde que a manutenção periódica seja realizada.

### **2.7.2. Tratamento químico**

A dificuldade para de obter completo debridamento na área de furca através de meios mecânicos, estimulou pesquisadores a trabalhar com agentes quimioterápicos nesta área.

Em 1989, Needleman & Watts estudaram o efeito adjunto da irrigação de um gel de metronidazol a 1% em áreas de furca classe 2 e 3, durante a manutenção periodontal, juntamente com a raspagem e alisamento radicular. Clinicamente, nenhuma melhora nos parâmetros clínicos dos sítios tratados com metronidazol foi alcançada, quando comparada aos sítios tratados com placebo. Igualmente, nenhum

efeito foi surtido na contagem de espiroquetas, cocos e vibriões móveis, quando observados no microscópio de contraste.

Nylund & Egelberg, 1990, avaliaram os efeitos terapêuticos da irrigação subgengival de tetraciclina como complemento ao debridamento mecânico em regiões com comprometimento de furca grau 1, 2 e 3. Toda segunda semana do mês, por três meses, foi feita irrigação profissional de 50mg/ml de solução de tetraciclina. Após um ano de avaliação, foram encontrados resultados semelhantes quanto à redução de profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica nos sítios tratados com tetraciclina e nos sítios tratados com solução salina.

Minabe *et al.*, 1991, também estudaram os benefícios do uso da tetraciclina em regiões de furca, no entanto, em dispositivos de ação controlada, imobilizando a tetraciclina em filmes de colágeno para que sua liberação ocorresse de maneira lenta. Para o trabalho, 46 molares com envolvimento de furca grau 2 foram submetidos a um destes tratamentos: apenas filmes de tetraciclina, filme de tetraciclina associada à raspagem e alisamento radicular ou apenas raspagem e alisamento radicular. Os resultados mostraram uma diminuição muito grande no sangramento após sondagem quando foi usada a tetraciclina juntamente com o debridamento mecânico, sendo que a magnitude da redução foi significativamente maior do que quando empregados separadamente durante todo o período de experimento (oito semanas). Quanto à diminuição na profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica, os três tratamentos tiveram resultados semelhantes. Resultados parecidos foram encontrados por Tonetti *et al.*, 1998, usando fibras de tetraciclina como um adjunto à raspagem e alisamento radicular. Nos três primeiros meses de experimento, tiveram melhores resultados quanto à redução de bolsa e sangramento quando realizado o debridamento juntamente com as fibras de tetraciclina. No entanto, após seis meses, nenhuma diferença estatística foi observada entre os dois tipos de tratamento, exceto um número maior de bolsas com redução > 2mm no grupo que recebeu tratamento combinado.

Em 2002, Meinberg estudou o efeito da aplicação subgengival de esferas de minociclina na manutenção periodontal, juntamente com a raspagem e alisamento radicular. Os resultados mostraram que o tratamento combinado promoveu maior diminuição na profundidade de sondagem (0,9mm) quando comparado apenas ao debridamento mecânico (0,4mm). Promoveu, também, um número maior de bolsas que reduziram >2mm (25%) do que a raspagem e

alisamento radicular sozinhos (4,2%). No entanto, quanto à perda óssea, observada radiograficamente, não houve diferenças estatisticamente significantes.

### **2.7.3 Tunelização**

O objetivo da tunelização, de acordo com Hamp *et al.*, 1975, é a criação de um espaço que permita a higienização, feita pelo paciente, com escovas interdentais. No entanto, a anatomia da raiz e do tronco radicular influencia na indicação do procedimento. Para a preparação em túnel ser eficaz, deve-se ter uma entrada de furca larga e um tronco radicular curto. Estas limitações anatômicas restringem a aplicação desta técnica a, principalmente, primeiros molares inferiores, segundo Helldén, *et al.*, 1989. Segundo Rüdiger (2001), as principais indicações para preparação em túnel são envoltimentos de furca grau 2 e 3.

Hamp *et al.*, 1975, em um estudo longitudinal feito durante cinco anos, mostraram que de sete dentes que haviam sido submetidos à tunelização, quatro desenvolveram cárie radicular e três deles tiveram que ser extraídos durante o período de observação.

Helldén *et al.*, 1989, em um estudo retrospectivo, avaliaram a resposta clínica de 149 dentes submetidos à tunelização por um período variando de 10 a 107 meses. Dez dentes (7%) foram extraídos e sete (5%) tiveram que ser submetidos à hemissecção. Em 12, destes 17 dentes, a hemissecção ou extração foram realizadas devido à cárie radicular. Nos dentes remanescentes, 23 (15%) apresentaram cáries iniciais. No entanto, aproximadamente 75% dos dentes tratados continuavam em função e livres de cárie no fim do período de observação.

Little *et al.* (1995) observaram por 5,8 anos 18 pacientes com envolvimento de furca grau 2 e 3 submetidos à tunelização. No final do período de observação, apenas três dentes (16,7%) tiveram cárie radicular.

### **2.7.4. Amputação radicular**

Amputação radicular é uma técnica usada em molares superiores onde uma das três raízes é removida com o intuito de eliminar uma lesão de furca e, assim, permitir um melhor controle de placa por parte do paciente. Nesta técnica, não temos grandes mudanças na anatomia dental, nem o dente necessita de restauração com coroas protéticas, por isso é tida como conservadora.

Normalmente, a ressecção radicular deve ser precedida do tratamento endodôntico. Casos onde não seja possível identificar qual raiz será seccionada, o tratamento endodôntico pode ser feito após a cirurgia, no entanto, no menor tempo possível. Esta técnica foi introduzida em 1884 por Farrar. Poucos estudos foram feitos a respeito da evolução dos dentes após ressecção radicular.

Klavan (1975), submeteu 34 molares à amputação radicular, dos quais 33 permaneceram em função por um período de 11 a 84 meses. Hamp *et al.*, 1975, não observaram perda dentária em dentes com ressecção radicular durante cinco anos de observação.

Langer *et al.*, 1981, avaliaram por dez anos o prognóstico de 100 dentes que foram submetidos à amputação radicular. 84% das falhas ocorreram após cinco anos de observação, sendo, que a maioria delas, não foi devido a razões periodontais.

Green (1986) avaliou o efeito da hemissecação ou amputação radicular em 122 molares durante 25 anos. Dos 101 dentes que receberam amputação radicular, 41 foram extraídos, no entanto, a maioria, após ter permanecido oito anos em função.

Basten *et al.*, 1996, avaliaram 49 amputações radiculares por um período de 2 a 23 anos (média de 11,5 anos). Todos os dentes tiveram tratamento endodôntico e a ressecção radicular foi realizada preservando o máximo possível a estrutura dental remanescente. De todos os dentes que foram amputados, 92% permaneceram em função, em média, por 12 anos.

Blomlöf *et al.*, 1997, avaliaram por dez anos dentes que sofreram amputação radicular e mostraram que 68% permaneciam em função por este período. Carnevale *et al.*, 1998, estudou, também por dez anos, o prognóstico dos dentes tratados com amputação radicular e mostrou que 93% dos dentes permaneceram na boca no período avaliado.

### 3. DISCUSSÃO

Estudos longitudinais que descrevem a progressão natural da doença periodontal, mostram que a maioria dos sítios que perdem inserção clínica pertence a uma pequena área na boca e a uma pequena parcela na população (Løe *et al.*, 1986, Baelum *et al.*, 1986 e 1988, Lindhe *et al.*, 1989). Molares são os dentes mais afetados e que apresentam maiores índices de extração (Becker *et al.*, 1979, Papapanou *et al.*, 1989). Uma vez afetados pelo envolvimento de furca, a anatomia peculiar da região, juntamente com sua posição distalizada no arco, aceleram a progressão da doença, bem como tornam o controle de placa mais trabalhoso por parte do paciente (Hirschfeld & Wasserman, 1978, McFall, 1982, Goldman *et al.*, 1986, Wood *et al.*, 1989).

As características peculiares da anatomia, dificultam, e muito, não apenas o controle por parte do paciente, mas também o debridamento da área feito pelo profissional. Primeiramente pelo fato da entrada da furca vestibular dos molares superiores ser em mais de 50% dos casos menores que o tamanho de curetas Gracey novas (0,76mm) (Bower, 1979a, Chiu *et al.*, 1991) e por volta de 40% das entradas proximais de molares superiores e molares inferiores (Chiu *et al.*, 1991). Estes valores são semelhantes aos encontrados por Hou *et al.*, 1994, que também estudaram a porcentagem de entradas de furca  $\leq 0,56\text{mm}$  (tamanho da ponta ultra-sônica P-10 – Cavitron). Quando comparadas a estes instrumentos, as porcentagens de furca com diâmetro maior que os instrumentos caem abruptamente, chegando a valores de 32% nas faces vestibulares dos molares superiores, e próximos a 10% (+/- 6) nas faces proximais dos molares superiores e vestibular dos molares inferiores. Estes achados substanciam os resultados reportados por Matia *et al.*, 1986, que encontraram significativamente mais cálculo residual em furcas tratadas com curetas se comparadas às tratadas com instrumento ultra-sônico, quando a entrada de furca era  $\leq 2,3\text{mm}$ . Outro fator anatômico que dificulta o debridamento da área de furca são as concavidades presentes nas superfícies radiculares, encontradas em aproximadamente 90% das raízes mesiais de molares superiores e inferiores (Bower, 1979b). Por este motivo, esforços devem ser feitos na confecção de novas pontas ultra-sônicas para complementar a instrumentação nas regiões de bi/trifurcações.

As projeções de esmalte em molares com envolvimento de furca foram associadas a maiores valores de acúmulo de placa, inflamação gengival, profundidade de sondagem e perda de inserção clínica quando comparados a molares com envolvimento de furca mas sem projeções (Hou & Tsai, 1997). Embora a presença dessas projeções estejam relacionadas positivamente com envolvimento de furca (Bissada & Abdulmalek, 1973, Swan & Hurt, 1976), elas não devem ser encaradas como fator etiológico da doença periodontal (Leib *et al.*, 1967, Carnevale *et al.*, 1995).

Ainda no que diz respeito às características anatômicas, o comprimento do tronco radicular pode influenciar a precocidade, ou não, das invasões de furca. As distâncias entre JCE e a entrada de furca têm, em média, nos molares superiores: 3,5mm na face mesial, 4mm na distal e 3,3mm na vestibular e em molares inferiores: 2,5mm na face vestibular e 3,4mm na face lingual, implicando, assim, uma inclinação no teto da furca. Os dados indicam uma susceptibilidade maior de uma lesão precoce nas faces vestibular e mesial dos molares superiores e na face vestibular dos molares inferiores.

Poucos estudos epidemiológicos da população em geral têm avaliado a prevalência das lesões de furca. A maioria dos trabalhos é realizada em crânios secos (Laroto, 1970, 1975, Tal & Lemmer, 1982, Tal, 1982). No entanto, o resultados desses trabalhos devem ser interpretados cuidadosamente pois, além do número de espécimes analisados ser reduzido, as populações são étnica e socialmente muito caracterizadas. Por tais motivos, os resultados dessas investigações não necessariamente indicam as condições da população em geral. Os estudos divergem quanto à presença de envolvimento de furca em estudos em crânios secos, variando de 30,9% (Volkansky & Cleaton-Jones, 1973) a 85,4% (Tal, 1982), mas como dito anteriormente, essa diferença é provavelmente explicada pelo número reduzido de espécimes analisados. No entanto, todos os resultados concordam que o aparecimento de furca aumento conforme a idade (Tal & Lemmer, 1982, Tal, 1982).

Os poucos estudos feitos na população que não estava incluída em programas de manutenção ou tratamento periodontal, mostram que a prevalência de envolvimento de furca em molares é, em média, 25% (Björn & Hjort, 1982, Ainamo, 1994). Média bem menor quando comparada aos trabalhos de Hirschfeld & Wasserman, 1978, Goldman *et al.*, 1986, Wood *et al.*, 1989 e Svädström &

Wennström, 1996, com valores variando de 38,7% a 53%. Todavia, como esses últimos trabalhos foram realizados em populações que procuravam tratamento periodontal, os resultados são, provavelmente, superestimados, não sendo efetivamente os achados na população em geral.

Dentes que sofreram restaurações ou coroas protéticas têm maior prevalência de envolvimento de furca (Wang, 1993), o que já era esperado, pois as bordas destas restaurações favorecem um acúmulo maior de placa e, conseqüentemente, periodontopatógenos. Pacientes fumantes têm também um risco aumentado de apresentar lesões de furca (4,6 X mais chances) (Mullally & Linden, 1996). Este resultado complementa estudos realizados anteriormente a respeito do efeito deletério do cigarro no *status* periodontal (Goultschin *et al.*, 1990).

Um diagnóstico preciso do grau de destruição de uma lesão na área de furca nos guiará no tratamento e também dará uma perspectiva quanto ao prognóstico do dente. Há vários métodos propostos para a classificação das lesões de furca, sendo que, a maioria, baseia-se na destruição periodontal na direção horizontal. A classificação mais utilizada é a de Hamp *et al.*, 1975, que divide as lesões de furca em grau 1, 2 ou 3. No entanto, antes de sondar as faces proximais de molares superiores, precisa-se ter em mente que: a entrada mesial está localizada mais próxima à região palatina e a entrada distal está, geralmente, localizada no meio das faces vestibular e palatina. Bolsas profundas, dificultam o diagnóstico preciso do componente vertical na área da furca (Moriarty *et al.*, 1988). Além do mais, secções histológicas mostram que a ponta do sonda, invariavelmente, penetra no tecido conjuntivo na região da furca (Moriarty *et al.*, 1989). Os dados obtidos de profundidade de sondagem são, na maioria das vezes, superestimados para furcas grau 1 e, principalmente, grau 2. Já os casos de furca grau 3 são subestimados (Zappa *et al.*, 1993). No entanto, as sondagens feitas com anestesia aproximam-se de valores reais de destruição óssea, diminuindo essas subestimações (Mealey *et al.*, 1994). Em contra partida, Eickholz (1995) não encontrou sub ou superestimações quanto às profundidades de sondagem. Essas divergências de resultado são provenientes, provavelmente, à força aplicada durante a sondagem e ao tipo de sonda utilizada em cada um dos trabalhos.

O exame inicial de um paciente com doença periodontal deve incluir radiografias periapicais (Carnevale *et al.*, 1999). No entanto, a interpretação radiográfica pode não ser um procedimento de diagnóstico simples. Lesões

incipientes podem não ser visualizadas, uma vez que é preciso uma certa destruição tecidual até que a detecção radiográfica possa ser feita. As radiografias, na região da furca, têm alta previsibilidade positiva e baixa previsibilidade negativa (Lang & Hill, 1977, Hardekopf *et al.*, 1987). O envolvimento de furca, em molares superiores, é detectado mais pelo exame radiográfico e, nos molares inferiores, mais pelo exame clínico (Ross & Thompson, 1980). Por todos os motivos discutidos anteriormente, um diagnóstico preciso na região de furca deve ter como base o exame clínico e radiográfico.

Os estudos longitudinais retrospectivos conduzidos por Hirschefeld & Wasserman, 1978, McFal, 1982, Goldman *et al.*, 1986 e Wood *et al.*, 1989, mostram que, molares com envolvimento de furca, são mais perdidos que molares sem envolvimento de furca ou dentes uni-radiculares. No entanto, esses molares com lesão podem ter sido extraídos por outras causas que não periodontais, como: extrusão dental devido ausência de dente antagonista ou incompatibilidade com o planejamento protético proposto. Por outro lado, muitos molares com envolvimento de furca foram extraídos logo no início do tratamento, não participando, portanto, na computação das taxas de sobrevivência. Além do mais, alguns dentes com envolvimento de furca podem ter sido omitidos, nesses trabalhos, devido a erros de diagnóstico. Por essas razões, os números reportados podem não corresponder à atual taxa de mortalidade dos molares.

As porcentagens dos molares com envolvimento de furca perdidos variaram de 11,8% a 56,7% (Hirschefeld & Wasserman, 1978, Ross & Thompson, 1978, McFal, 1982, Goldman *et al.*, 1986, Wood *et al.*, 1989). Entretanto, a grande maioria dos pacientes pertencia ao grupo bem mantido (variando de 62% a 85,7%), tendo, consideravelmente, menos molares com envolvimento de furca extraídos (16,7% a 27,3%), quando comparados aos grupos mal mantido e extremamente mal mantido. Esses achados estão de acordo com a suposição de que a maioria dos pacientes desses estudos, provavelmente devido à pequena susceptibilidade à doença ou ao efetivo controle de placa, responderam bem ao tratamento periodontal. Portanto, molares com envolvimento de furca não devem ser associados, necessariamente, a um prognóstico questionável já que, em sua maioria, permaneceram no grupo bem mantido por vários anos. Além do mais, muitos dos dentes extraídos permaneceram em função por bastante tempo. Entretanto, apesar de molares com envolvimento de furca apresentarem bons

resultados no tratamento periodontal, a presença de lesão de furca deve, ainda, ser considerada um fator de risco, uma vez que estes dentes apresentam maiores taxas de extração quando comparados a molares sem envolvimento de furca ou a não-molares.

Quando analisados os parâmetros clínicos, molares com envolvimento de furca respondem pior ao tratamento se comparados a molares sem envolvimento de furca ou a não-molares (Loss *et al.*, 1988, 1989, Kaldahl *et al.*, 1990, Wang *et al.*, 1994). Molares com envolvimento de furca podem perder até 25% de inserção clínica, enquanto, não molares e molares sem envolvimento de furca têm, em média, 8% de perda (Loss *et al.*, 1989). Molares com envolvimento de furca perdem, em média, 1,24mm de inserção clínica, o dobro quando comparado a molares sem envolvimento de furca (0,6mm) (Wang *et al.*, 1994).

A pior resposta clínica, dos sítios com envolvimento de furca, pode ser devido a maior presença de periodontopatógenos nessas áreas. Números de espiroqueta, unidades formadoras de colônia anaeróbica e *Porphyromonas gingivalis*, são sempre maiores em áreas de furca (Loss *et al.*, 1988). Esse achado, provavelmente, é devido à dificuldade de se conseguir um completo debridamento nos sítios de bi ou trifurcações. De fato, Fleischer *et al.* (1989) e Parashis *et al.* (1993) demonstraram haver uma maior quantidade de cálculo residual, após debridamento, na área de furca.

Matia *et al.* (1986), Wylam *et al.* (1986, 1993), Fleischer *et al.* (1989) e Parashis *et al.* (1993) compararam a eficiência da raspagem e alisamento radicular com ou sem acesso cirúrgico. No entanto, esses estudos foram realizados em molares indicados à extração, caracterizados pela presença de destruição severa e grandes depósitos de cálculo. Se esses resultados são aplicados a molares com menor destruição óssea e menor acúmulo de cálculo, ainda não é sabido. Tais trabalhos mostraram que a remoção de cálculo era mais eficiente quando era realizada através de acesso cirúrgico, com exceção de Wylam *et al.* (1986, 1993) que não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre as duas modalidades de tratamento. Além do mais, profissionais mais experientes removeram mais depósitos de cálculo do que os menos experientes (Fleischer *et al.*, 1989). Em adição, o debridamento realizado com acesso cirúrgico mostrou maior eficiência na remoção dos depósitos de cálculo quando combinado ao uso de pontas diamantadas (Parashis *et al.*, 1993).

No entanto, os mesmos benefícios encontrados na remoção de cálculo com acesso cirúrgico, demonstrados por Matia *et al.* (1982), Fleischer *et al.* (1989) e Parashis *et al.* (1993), não condizem aos resultados dos trabalhos que levam em conta os parâmetros clínicos e a densidade óssea. Segundo Kalkwarf *et al.*, 1988, Schroer *et al.*, 1991 e Wang *et al.*, 1994, a raspagem e alisamento radicular, quando realizada sem acesso cirúrgico, promove maior ganho e preservação no nível de inserção clínica presente, embora seja acompanhada de menor redução de profundidade de bolsa. Semelhantemente, Payot *et al.*, 1987 e Brägger *et al.*, 1989, acharam uma maior remineralização óssea quando os molares com envolvimento de furca eram tratados com raspagem e alisamento radicular sem acesso cirúrgico.

Para complementar o debridamento da área de furca, vários trabalhos propuseram o uso de agentes químicos nesta região. Alguns antimicrobianos foram usados com esse propósito, dentre eles, podemos citar: metronidazol (Needleman & Watts, 1989), tetraciclina (Nylund & Egelberg, 1990, Minabe *et al.*, 1991, Tonetti *et al.*, 1998) e minociclina (Meinberg, 2002). Os estudos realizados com uso de metronidazol por Needleman & Watts, 1989, e com tetraciclina por Nylund & Egelberg, 1990, não mostraram diferenças estatisticamente significantes nos níveis de redução de inflamação. Provavelmente, esses achados foram resultantes da falta de um veículo que permitisse a liberação da droga de maneira contínua. Quando a tetraciclina foi usada em veículos que permitiam uma liberação mais lenta, juntamente com a raspagem e alisamento radicular, obteve-se uma incrível redução no sangramento à sondagem, no entanto, este efeito não foi alcançado por um período prolongado (Minabe *et al.*, 1991, Tonetti *et al.*, 1998). Meinberg, 2002, demonstrou que o uso de esferas de minociclina, juntamente com a raspagem e alisamento radicular, diminuiu mais a profundidade de sondagem (0,9mm) quando comparada apenas ao debridamento mecânico (0,4mm). No entanto, essa diminuição de 0,5mm a favor do uso do antimicrobiano, não implica um benefício clinicamente detectável.

Em casos de furca grau 2 e 3, onde o paciente não consegue fazer a higienização corretamente, pode-se lançar mão da tunelização (para facilitar o acesso da escova interdental na região de furca). Hamp *et al.*, 1975, mostraram que, metade dos dentes que sofreram tunelização teve que ser extraídos e, a outra metade, teve cárie radicular. No entanto, os trabalhos realizados por Helldén *et al.* (1989) e por Little *et al.* (1995), mostraram um prognóstico consideravelmente

melhor: 75% e 83,3%, respectivamente, dos dentes tratados com tunelização permaneciam sem cárie e em função durante o período experimental. Mostraram, portanto, que a tunelização pode ser considerada uma alternativa válida de tratamento, principalmente em molares inferiores, apesar de Rüdiger (2001) ter realizado um caso de dupla tunelização no primeiro molar superior (contudo, o período de observação foi de apenas 2 anos).

Poucos trabalhos longitudinais têm mostrado o efeito da amputação radicular em molares com envolvimento de furca. A taxa de sucesso desses dentes varia de 100% a 59,4% (Klavan, 1975, Hamp *et al.*, 1975, Green, 1986, Basten *et al.*, 1996, Blomlöf *et al.*, 1997). Essa variação entre autores levanta a possibilidade de que a terapêutica de amputação radicular seja uma técnica duvidosa. Considerando, também, que a maioria das falhas relatadas, nos diferentes estudos, foi causada por razões outras, que não periodontais, a seleção da raiz a ser amputada e cuidados a cada fase do procedimento parecem ser o papel chave para minimizar os problemas pós-tratamento.

Infelizmente, nenhuma investigação longitudinal mostra qual tratamento conservador deve ser escolhido em cada grau de envolvimento de furca. Em casos de furca grau 2 e 3, o debridamento realizado com ultra-som mostrou ser mais eficiente (Leon & Vogue, 1986). Em contra-partida, segundo Muller *et al.*, (1995) a principal abordagem para uma terapia não cirúrgica seria furca grau 1, enquanto que a abordagem cirúrgica estaria mais indicada nos envoltimentos grau 2 e 3.

#### 4. CONCLUSÃO

Nas limitações desta revisão, podemos concluir que:

- Molares com envolvimento de furca podem ser mantidos por vários anos na boca após ter recebido procedimentos conservadores, desde que inseridos em um rigoroso programa de manutenção periodontal;
- Molares com envolvimento de furca são mais extraídos do que molares sem envolvimento de furca e dentes uni-radiculares;
- Apesar da remoção de depósitos de cálculo ser mais efetiva quando realizado debridamento com acesso cirúrgico, a preservação e ganho do nível de inserção clínica, bem como a remineralização do osso inter-radicular são conseguidos quando realizada a raspagem e alisamento radicular sem acesso cirúrgico;
- O uso de antimicrobianos parece não proporcionar benefícios a longo prazo, no entanto, promove uma redução no sangramento à sondagem.
- Tunelização e amputação radicular podem ser uma alternativa válida de tratamento conservador, desde que o caso seja criteriosamente selecionado.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\***

Ainamo A, Soikkonen K, Wolf J, Siukosaari P, Erkinjuntti T, Tilvis R, Valvanne J. Dental radiographic findings in the elderly in Helsinki, Finland. *Acta Odontol Scand.* 1994; 52(4): 243-249.

Baelum V, Fejerskov O, Karring T. Oral hygiene, gingivitis and periodontal breakdown in adult Tanzanians. *J Periodontal Res.* 1986; 21(3): 221-232.

Baelum V, Fejerskov O, Manji F. Periodontal diseases in adult Kenyans. *J Clin Periodontol.* 1988; 15(7) :445-452.

Basten CH-J, Ammons WF, Persson R. Long-term evaluation of root-resected molars: a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1996; 16(3): 207-219.

Becker W, Berg MRL, Becker BE. Untreated periodontal disease: a longitudinal study. *J Periodontol.* 1979; 50(5): 234-244.

Bissada NF, Abdelmalek RG. Incidence of cervical enamel projections and its relationship to furcation involvement in Egyptian skulls. *J Periodontol.* 1973; 44(9): 583-585.

Björn AL, Hjort P. Bone loss of furcated mandibular molars. A longitudinal study. *J Clin Periodontol.* 1982; 9(5): 402-408.

Blomlöf L, Jansson L, Appelgren R, Ehnevid H, Lindskog S. Prognosis and mortality of root-resected molars. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997; 17(2): 191-201.

Bower RC. Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation entrance architecture. *J Periodontol.* 1979; 50(1): 23-27.

Bower RC. Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation root surface anatomy. *J Periodontol.* 1979; 50(7): 366-374.

---

\* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Brägger U, Pasquali L, Weber H, Kornman KS. Computer-assisted densitometric image analysis for the assessment of alveolar bone density changes in furcations. *J Clin Periodontol*. 1989; 16(1): 46-52.

Carnevale G, Pontoriero R, Hurzeler MB. Management of furcation involvement. *Periodontol 2000*. 1995; 9: 69-89.

Carnevale G, Pontoriero R, di Febo G. Long-term effects of root-resective therapy in furcation-involved molars. A 10-year longitudinal study. *J Clin Periodontol*. 1998 Mar; 25(3): 209-214.

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. p.492-513.

Cattabriga M, Pedrazzoli V, Wilson TG Jr. The conservative approach in the treatment of furcation lesions. *Periodontol 2000*. 2000; 22: 133-153.

Chiu BM, Zee KY, Corbet EF, Holmgren CJ. Periodontal implications of furcation entrance dimensions in Chinese first permanent molars. *J Periodontol*. 1991; 62(5): 308-311.

Cobb CM. Non-surgical pocket therapy: mechanical. *Ann Periodontol*. 1996; 1(1): 443-490.

Eickholz P. Reproducibility and validity of furcation measurements as related to class of furcation invasion. *J Periodontol*. 1995; 66(11): 984-989.

Eickholz P, Kim T-S. Reproducibility and validity of the assessment of clinical furcation parameters as related to different probes. *J Periodontol*. 1998; 69(3): 328-336.

Eskow RN, Kapin SH. Furcation invasions: correlating a classification system with therapeutic considerations. Part I. Examination, diagnosis, and classification. *Compend Contin Educ Dent*. 1984; 5(6): 479-83, 487.

Farrar JM. Radical and heroic treatment of alveolar abscess by amputation of roots of teeth. *Dental Cosmos*. 1884; 26: 79-81. Apud Müller HP, Eger T. Furcation diagnosis. *J Clin Periodontol*. 1999; 26(8): 485-498.

Fleischer HC, Mellonig JT, Brayer WK, Gray JL, Barnett JD. Scaling and root planing efficacy in multirouted teeth. *J Periodontol*. 1989; 60(7): 402-409.

Goldman MJ, Ross IF, Goteiner D. Effect of periodontal therapy on patients maintained for 15 years or longer. A retrospective study. *J Periodontol*. 1986; 57(6): 347-353.

Goultschin J, Cohen HD, Donchin M, Brayer L, Soskolne WA. Association of smoking with periodontal treatment needs. *J Periodontol*. 1990; 61(6): 364-367.

Green EN. Hemisection and root amputation. *J Am Dent Assoc*. 1986; 112(4): 511-518.

Greenstein G. Periodontal response to mechanical non-surgical therapy: A review. *J Periodontol*. 1992; 63(2): 118-130.

Hamp SE, Nyman S, Lindhe J. Periodontal treatment of multirouted teeth. Results after 5 years. *J Clin Periodontol*. 1975; 2(3): 126-135.

Hardekopf JD, Dunlap RM, Ahl DR, Pelleu GB. The "furcation arrow". A reliable radiographic image? *J Periodontol*. 1987; 58(4): 258-261.

Helldén L, Elliot A, Steffensen B, Steffensen JEM. The prognosis of tunnel preparations in treatment of class III furcations. A follow-up study. *J Periodontol*. 1989; 60(4): 182-187.

Hirschfeld L, Wasserman B. A long-term survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. *J Periodontol*. 1978; 49(5): 225-237.

Hou G-L, Chen S-F, Wu Y-M, Tsai C-C. The topography of the furcation entrance in Chinese molars. Furcation entrance dimensions. *J Clin Periodontol*. 1994; 21(7): 451-456.

Hou G-L, Tsai C-C. Cervical enamel projections and intermediate bifurcational ridge correlated with molar furcation involvements. *J Periodontol.* 1997; 68(7): 687-693.

Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD, Molvar MP. Responses of four tooth and site groupings to periodontal therapy. *J Periodontol.* 1990; 61(3): 173-179.

Kalkwarf KL, Kaldahl WB, Patil KD. Evaluation of furcation region response to periodontal therapy. *J Periodontol.* 1988; 59(12): 794-804.

Klaván B. Clinical observation following root amputation in maxillary teeth. *J Periodontol.* 1975; 46(1): 1-5.

Lang NP, Hill RW. Radiographs in periodontics. *J Clin Periodontol.* 1977; 4(1): 16-28.

Langer B, Stein SB, Wagenberg B. An evaluation of root resections. A ten-year study. *J Periodontol.* 1981; 52(12): 719-722.

Leib AM, Berdon JK, Sabes WR. Furcation involvements correlated with enamel projections from the cementoemanel junction. *J Periodontol.* 1967; 38(4): 330-334.

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

Lindhe J, Nyman S. Long-term maintenance of patients treated for advanced periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1984; 11(8): 504-514.

Lindhe J, Okamoto H, Yoneyama T, Haffajee A, Socransky SS. Periodontal loser sites in untreated adult subjects. *J Clin Periodontol.* 1989; 16(10): 671-678.

Lindhe J, Nyman S, Ericsson I. Trauma de oclusão. In: Lindhe J. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral*. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 193-206.

Little LA, Beck FM, Bagci B, Horton JE. Lack of furcal bone loss following tunneling procedure. *J Clin Periodontol.* 1995; 22(8): 637-641.

Löe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol.* 1965; 36: 177-187.

Löe H, Anerud A, Boysen H, Morrison EC. Natural history of periodontal disease in man. Rapid, moderate and no loss off attachment in Sri Lankan laborers 14 to 46 years of age. *J Clin Periodontol.* 1986; 13(5): 431-440.

Loss B, Claffey N, Egelberg J. Clinical and microbiological effects of root debridement in periodontal furcation pockets. *J Clin Periodontol.* 1988; 15(7): 453-463.

Loss B, Nylund K, Claffey N, Egelberg J. Clinical effects of root debridement in molar and non-molar teeth. A 2-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 1989; 16(8): 498-504.

Matia JI, Bissada NF, Maybury JE, Ricchetti P. Efficiency of scaling of the molar furcation area with and without surgical access. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1986; 6(6): 25-35.

McFall WT. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A long-term study. *J Periodontol.* 1982; 53(9): 539-549.

Mealey BL, Neubauer MF, Butzin, CA, Waldrop TC. Use of furcal bone sounding to improve accuracy of furcation diagnosis. *J Periodontol.* 1994; 65(7): 649-657.

Meinberg TA, Barnes CM, Dunning DG, Reinhardt RA. comparison of conventional periodontal maintenance versus scaling and root planing with subgingival minocycline. *J Periodontol.* 2002; 73(2): 167-172.

Minabe M, Takeuchi K, Nishimura T, Hori T, Umemoto T. Therapeutic effects of combined treatment using tetracycline-immobilized collagen film and root planing in periodontal furcation pockets. *J Clin Periodontol.* 1991; 18(5): 287-290.

Moriarty JD, Scheitler LE, Hutchens LH, DeLong ER. Inter-examiner reproducibility of probing pocket depths in molar furcation sites. *J Clin Periodontol.* 1988 Jan; 15(1): 68-72.

Moriarty JD, Hutchens LH, Scheitler LE. Histological evaluation of periodontal probe penetration in untreated facial molar furcations. *J Clin Periodontol.* 1989; 16(1): 21-26.

Mullally BH, Linden GJ. Molar furcation involvement associates with cigarette smoking in periodontal referrals. *J Clin Periodontol.* 1996; 23(7): 658-661.

Müller H-P, Eger T, Lang DE. Management of furcation-involved teeth. A retrospective analysis. *J Clin Periodontol.* 1995; 22(12): 911-917.

Needleman I G, Watts TLP. The effect of 1% metronidazole gel in routine maintenance of persistent furcation involvement in human beings. *J Periodontol.* 1989; 60(1): 699-703.

Nordland P, Garrett S, Kiger R, Vanooteghem R, Hutchens LH, Egelberg J. The effect of plaque control and root debridement in molar teeth. *J Clin Periodontol.* 1987; 14(4): 231-236.

Nylund K, Egelberg J. Antimicrobial irrigation of periodontal furcation lesions to supplement oral hygiene instruction and root debridement. *J Clin Periodontol.* 1990. 17(2): 90-95.

Papapanou PN, Wennström JL, Gröndahl K. A 10 year retrospective study of periodontal disease progression. *J Clin Periodontol.* 1989; 16(7): 403-411.

Papapanou PN. Periodontal diseases: epidemiology. *Ann Periodontol.* 1996; 1(1): 1-36.

Parashis AO, Anagnou-Vereltzides, Demetriou N. Calculus removal from multirrooted teeth with and without surgical access. (I) Efficacy on external and furcation surfaces in relation to probing depth. *J Clin Periodontol.* 1993; 20(1): 63-68.

Payot P, Bickel M, Cimasoni G. Longitudinal quantitative radiodensitometric study of treated and untreated lower molar furcation involvements. *J Clin Periodontol.* 1987; 14(1): 8-18.

Ramfjord SP, Ash MM. *Periodontology and Periodontics.* Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1979.

Ramfjord SP. Maintenance care for treated periodontitis patients. *J Clin Periodontol.* 1987; 14(8): 433-437.

Rosemberg MM. Furcation involvement: periodontics, endodontic and restorative interrelationships. In: Rosemberg MM, Kay HB, Keough BE, Holt RL, ed. *Periodontal and prosthetic management for advanced cases*. Chicago, Quintessence, 1988: 249-251.

Ross IF, Thompson RH. A long term study of root retention in the treatment of maxillary molars with furcation involvement. *J Periodontol*. 1978; 49(5): 238-244.

Ross IF, Thompson RH. Furcation involvement in maxillary and mandibular molars. *J Periodontol*. 1980; 51(8): 450-454.

Rudiger SG. Mandibular and maxillary furction tunnel preparations – literature review and case report. *J Clin Periodontol*. 2001; 28(1): 1-8.

Schroer MS, Kirk WC, Wahl TM, Hutchens LH, Moriarty JD, Bergenholtz B. Closed versus open debridement of facial grade II molar furcations. *J Clin Periodontol*. 1991; 18(5): 323-329.

Slots J. Subgingival microflora and periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 1979; 6(5): 351-382.

Socransky SS. Microbiology of periodontal disease – present status and future considerations. *J Periodontol*. 1977; 48(9): 497-504.

Svårdstrom G, Wennström JL. Prevalence of furcation involvements in patients referred for periodontal treatment. *J Clin Periodontol*. 1996; 23(12): 1093-1099.

Swan RH, Hurt WC. Cervical enamel projections as an etiologic factor in furcation involvement. *J Am Dent Assoc*. 1976; 93(2): 342-345.

Tal H, Lemmer J. Furcal defects in dry mandibles. Part II: Severity of furcal defects. *J Periodontol*. 1982; 53(6): 364-367.

Tal H. Relationship between the depths of furcal defects and alveolar bone loss. *J Periodontol*. 1982; 53(10): 631-634.

Tarnow D, Fletcher P. Classification of the vertical component of furcation involvement. *J Periodontol*. 1984; 55(5): 283-284.

Theilade E, Wright WH, Jensen SB, Løe H. Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. *J Periodontal Res.* 1966; 1: 1-13.

Tonetti MS, Cortellini P, Carnevale G, Cattabriga M, de Sanctis M, PiniPrato GP. A controlled multicenter study of adjunctive use of tetracycline periodontal fibers in mandibular class II furcations with persistent bleeding. *J Clin Periodontol.* 1998; 25(9): 728-736.

Volkansky A, Cleaton-Jones PE. Bony defects in dried Bantu mandibles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1973; 45(4): 647-658

Wang HL, Burgett FG, Shyr Y. The relationship between restoration and furcation involvement on molar teeth. *J Periodontol.* 1993; 64(4): 302-305.

Wang H-L, Burgett FG, Shyr Y, Ramfjord S. The influence of molar furcation involvement and mobility on future clinical periodontal attachment loss. *J Periodontol.* 1994; 65(1): 25-29.

Wood WR, Greco GW, McFall WT. Tooth loss in patients with moderate periodontitis after treatment and long-term maintenance care. *J Periodontol.* 1989; 60(9): 516-520.

Wylam JM, Mills MP, Moskowicz DG. Effectiveness of scaling on molar teeth – surgical vs. non-surgical approach [abstr 911]. *J Dent Res.* 1986; 65: 270.

Wylam JM, Mealey BL, Mills MP, Waldrop TC, Moskowicz DG. The clinical effectiveness of open versus closed scaling and root planing on multi-rooted teeth. *J Periodontol.* 1993; 64(11): 1023-1028.

Zappa U, Grosso L, Simona C, Graf H, Case D. Clinical furcation diagnoses and interradicular bone defects. *J Periodontol.* 1993; 64(3): 219-227.