



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



1290004233

TCE/UNICAMP
G114r
FOP

MORGANA NICOLETI GABRIOTTI

RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: SOLVENTES, INSTRUMENTOS

ROTATÓRIOS E CIRURGIA PARENDODÔNTICA

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

PIRACICABA
2009

MORGANA NICOLETI GABRIOTTI

**RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: SOLVENTES, INSTRUMENTOS
ROTATÓRIOS E CIRURGIA PARENDODÔNTICA**

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

Orientador: Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida

PIRACICABA
2009

UNICAMP / FOP
BIBLIOTECA

Unidade - FOP/UNICAMP
FOP/UNICAMP
C 111.7. EA
Vol. Ex.
Tombo 4233
C ☐ D ☒
Proc. 16-148/2009
Preço R\$ 11,00
Data 22-10-09
Registro 164

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**
Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

G114r Gabriotti, Morgana Nicoleti.
Retratamento endodôntico: solventes, instrumentos rotatórios e cirurgia parendodôntica. / Morgana Nicoleti Gabriotti. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2009.
29f.

Orientador: José Flávio Affonso de Almeida.
Monografia (Especialização) -- Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Endodontia. 2. Apicectomia. I. Almeida, José Flávio Affonso de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/top)

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a Deus, a quem recorro nas horas de alegria e tristeza, de conquistas e frustrações.

Aos meus pais, que me ajudaram e me apoiaram em todas as minhas decisões, incondicionalmente.

À minha irmã Estefania, que tem se mostrado uma grande amiga, me ensinando o que é realmente viver.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida, que me apoiou nas minhas decisões e soube compreender minhas dificuldades; que me guiou nesse trabalho e compartilhou não só experiências clínicas como experiências de vida.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu Diretor Prof. Dr. Francisco Halter Neto, onde tive a oportunidade e o espaço necessário para mais um passo na minha formação profissional.

Aos meus queridos amigos de turma (Ângela, Carlos Eduardo, Flávia, Fernanda, Giselle, Jéssica, Juliana, Kathya, Maitê, Marcos, Márcia e Matheus), nos quais busquei apoio e alegria.

A todos os professores da disciplina, que contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.

"Deus não trabalha na ansiedade dos homens.

As coisas acontecem na hora certa.

As coisas acontecem exatamente quando devem acontecer!"

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1. Utilização de solventes na remoção do material obturador	13
2.2. Instrumentação rotatória X instrumentação manual.....	15
2.3. Retratamento endodôntico x Cirurgia parendodôntica.....	19
3. DISCUSSÃO.....	22
4. CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26

RESUMO

O tratamento endodôntico é considerado um insucesso quando existe o aparecimento, aumento ou não regressão de uma lesão periapical, podendo estar acompanhado de sinais e sintomas como fístula, dor à palpação e/ou percussão, mobilidade entre outros. As bactérias pré-existentes no canal radicular são as principais responsáveis por esse quadro de fracasso do tratamento endodôntico. O retratamento endodôntico visa solucionar o insucesso endodôntico através de um método não-cirúrgico (via canal) ou cirúrgico (cirurgia parendodôntica). Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre o uso de solventes, suas indicações, características e contra-indicações; fazer uma comparação entre limas rotatórias e manuais e entre retratamento convencional e cirurgia parendodôntica. Os solventes são utilizados a fim de facilitar a remoção do material obturador, mas podem apresentar efeitos indesejáveis e prejudiciais aos pacientes em casos de extravasamento apical. Por isso, sempre que possível deve-se optar por aquele que apresenta melhores propriedades biológicas, como o óleo de laranja, ou mesmo pela remoção do material obturador sem o uso dos mesmos. As limas rotatórias, produzidas em níquel-titânio, parecem facilitar o processo de desobturação e agilizar o procedimento, porém, possuem limitações inerentes ao material, como fraturas e distorções, custo e necessidade de treinamento específico. Além disso, apesar do avanço no desenvolvimento dos instrumentos rotatórios, há a permanência de pequenas quantidades de material obturador quando se faz uso de instrumentos manuais ou rotatórios. A cirurgia parendodôntica sempre é tida como uma segunda opção ao retratamento e só deve ser realizada em casos de fracasso do retratamento convencional ou em casos em que o acesso ao canal via usual não é possível.

ABSTRACT

The endodontic treatment is considered insuccess when radiographs show apical radiolucency and classical clinical complaints, such as tenderness on touch, fistulas, na chewing pain on palpatoty action. Most treatment failures are caused by microorganisms persisteng in the apical parts of root canals of obturated teeth. The endodontic retreatment can be surgical or nonsurgical. The aim of this study was review types of solvents, rotary instruments and surgical and nonsurgical retreatment. Usually the mechanical removal is assisted by the application of various chemical solvents that must be able to dissolve gutta-percha, as well as different root canal sealers, but the most effective gutta-percha solvents are toxic or otherwise hazardous. Nickel-titanium rotary instruments have been proposed for the removal of filling materials from the root canal walls and various studies reported their efficacy, cleaning ability and safety, but all instruments (rotary or manual) left filling material inside the root canal. In cases which endodontic treatment fails, it is generally agreed that the optimal approach is to undertake conventional retreatment, but periapical surgery remains an additional or alternative option for management of cases in which retreatment is not possible.

1. INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é um procedimento comum na Odontologia. As principais indicações para esse procedimento são inflamação ou necrose do tecido pulpar causadas por cáries, fraturas dentais ou traumas. O sucesso do tratamento é caracterizado pela ausência clínica de sinais e sintomas e ausência radiográfica de envolvimento periapical. Para isso, é necessária uma completa remoção de tecidos necróticos e bactérias, limpeza, preparo e obturação satisfatórios do canal radicular (Figini *et al.*, 2007). A taxa de sucesso do tratamento endodôntico varia entre 96% (Sjogren, 1990) e 98,7% (Hession, 1981). Em alguns casos, esses passos podem ser negligenciados ou não realizados satisfatoriamente, o que resulta na reinfecção do canal radicular e, conseqüentemente, na necessidade de retratamento do mesmo.

Os problemas mais comuns que podem levar ao fracasso incluem a falta de controle asséptico durante tratamento, acesso incorreto a cavidade pulpar, canais não detectados, falhas na instrumentação, obturações inadequadas e restaurações coronárias insatisfatórias ou ausentes após o término do tratamento endodôntico (Cheung, 1996). Complexidades ou anomalias anatômicas e iatrogenias também são fatores que contribuem para o insucesso do tratamento inicial. A obturação incompleta do canal radicular favorece a persistência de microrganismos e seus produtos em espaços vazios permitindo a continuidade de danos aos tecidos periapicais (Kerekes *et al.*, 1979; Dahlen *et al.*, 1992). Tecidos necróticos e/ou bactérias cobertos por restos de guta-percha e cimento podem ser responsáveis pela inflamação periapical e dor. *E. faecalis* e *Streptococcus* foram encontradas em canais mal-obturados associados com lesões periapicais (Rocas *et al.*, 2004).

O retratamento endodôntico é indicado quando houve insucesso no tratamento anterior seja por um inadequado debridamento e /ou obturação do sistema de canais, erros de procedimento ou reinfecção do canal causada por microinfiltração coronária ou apical (Stabholz; Fredman, 1994).

O material mais comumente utilizado na obturação endodôntica é a guta-percha em combinação com um cimento, que é essencial como agente de união da guta-percha com a dentina, além de preencher irregularidades como canais acessórios, anastomoses, foraminas e deltas apicais (Gelhooly *et al.*, 2000). Dessa forma, durante a realização do retratamento endodôntico, a remoção completa da

guta-percha e do cimento é um passo fundamental (Jorg *et al.*, 2006). Estudos prévios têm mostrado que geralmente as paredes dos canais não ficam completamente livres de debris e restos de material obturador (Wilcox, 1987; Imura, 1996).

A desobturação e limpeza dos canais radiculares são consideradas procedimentos importantes e primordiais para o sucesso do retratamento. Entretanto, os procedimentos de retratamento incluem alguns problemas adicionais como riscos de desvios, perfuração, alargamento apical, fratura de instrumental, além da extrusão de debris através do forame podendo resultar em patologia apical ou sintoma pós-operatório (Friedman *et al.*, 1986; Wilcox *et al.*, 1991). Essas alterações previamente existentes no canal causadas pelo tratamento anterior influenciam no sucesso do retratamento endodôntico (Farzanh *et al.*, 2004).

A gutapercha e o cimento devem ser completamente removidos das paredes do canal e ramificações para se ter certeza que todo o canal será limpo durante o preparo químico-mecânico e que a substância química auxiliar utilizada entrará em contato com todas as paredes do sistema de canal (Whitworth 2000; Wilcox, 1989). A taxa de sucesso do retratamento endodôntico gira em torno de 66%, de acordo com Hepworth e Friedman (1997).

Com a finalidade de minimizar os possíveis acidentes durante o retratamento, várias técnicas têm sido utilizadas unindo eficiência e praticidade, como uso de instrumental aquecido, microscópios, limas manuais associadas com brocas de Gates-Glidden no terço cervical, ultrassom e limas rotatórias com rotação e torque controlados (Oyama *et al.*, 2002). Esses métodos podem ser associados com o uso de solventes químicos (xilol, eucaliptol, clorofórmio, halotano, óleo de laranja) que dissolvem a gutapercha e os diferentes tipos de cimentos utilizados (Stabholtz, 1994). Alguns solventes apresentam características que parecem ser prejudiciais aos tecidos periapicais e todo o sistema do paciente, parecendo não existir vantagens em seu uso.

Em muitos casos, o uso combinado de diferentes técnicas pode ser o método mais eficiente de economizar tempo e chegar ao objetivo do tratamento (Wilcox *et al.*, 1987; Imura *et al.*, 1996; Ferreira *et al.*, 2001).

O insucesso do tratamento endodôntico necessita de uma intervenção que pode ser cirúrgica ou não-cirúrgica; deve-se fazer uma avaliação apurada sobre as condições do elemento dental, do tratamento anterior realizado, da importância

desse elemento na arcada do paciente e das condições gerais de saúde do paciente.

Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre o uso de solventes, suas indicações, características e contra-indicações; fazer uma comparação entre limas rotatórias e manuais e entre retratamento convencional e cirurgia parendodôntica.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Utilização de solventes na remoção do material obturador

No retratamento endodôntico, por ser necessária a remoção do material obturador presente no canal radicular, o solvente é a substância mais amplamente utilizada devido ao seu fácil emprego e resultados ditos satisfatórios. No entanto, os efeitos citotóxicos e a possível difusão pelos tecidos periapicais e sistêmicos, bem como os possíveis efeitos mutagênicos e carcinogênicos são aparentes (National Cancer Institute, 1976).

A escolha do solvente ideal deve ser feita avaliando-se a eficácia clínica segura (baixa toxicidade e agressividade aos tecidos periapicais) e a capacidade química de dissolução (Martos *et al.*, 2006). A maioria dos solventes é tóxica, volátil, inflamável ou possui potencial carcinogênico local ou sistêmico (Schafer *et al.*, 2002). Os solventes possuem a capacidade de passar pelo forame apical, podendo provocar alterações sistêmicas (Chutich *et al.*, 1998).

Como intuito de prevenir injúrias aos tecidos periapicais, a utilização dos solventes deveria ser evitada na porção apical do canal radicular (Taintor *et al.*, 1983; Gilbert & Rice, 1987; Guttmann *et al.*, 1997). Entretanto, a possibilidade de fratura do instrumento deve ser considerada. Diante da possibilidade de acidente no canal radicular durante o retratamento endodôntico, é prudente que nos milímetros apicais, especialmente em canais curvos e canais com material obturador bem condensado, o solvente possa ser utilizado para dissolver a guta-percha e o cimento e assim diminuir os riscos de fratura de instrumental e outros acidentes. Porém, a quantidade de solvente utilizada deve ser monitorada a fim de evitar os efeitos indesejáveis e tóxicos dos solventes (Oyama, 2003).

O xilol é um dos solventes mais utilizados na endodontia, pois tem sido relatado como o mais eficiente na dissolução de cones de guta-percha (Wennberg *et al.*, 1989). Apresenta-se como um líquido límpido, incolor e com odor semelhante ao benzeno; é insolúvel na água, porém, solúvel em álcool. Não obstante, esse solvente é tóxico aos tecidos periapicais, uma vez que quando colocado na câmara pulpar, tem acesso à região periapical e ao sistema circulatório. (Wourms *et al.*, 1990). O xilol pode causar irritação à mucosa bucal através do contato e quando inalado pode causar convulsões, insônia, excitação e/ou depressão do Sistema Nervoso Central, bem como morte por depressão respiratória (Pécora *et al.*, 1993).

O clorofórmio é o solvente mais comumente utilizado desde 1850 (Wourms, 1990) e é extremamente eficiente na remoção do material obturador (Whitworth *et al.*, 2000), porém tem sido criticado pela FDA (Food and Drug Administration) pelo seu potencial carcinogênico. A Agência Internacional de Pesquisa do Câncer (IARC) o classificou no grupo 2B, que é composto por substâncias que apresentam evidências carcinogênicas inadequadas em humanos e evidências carcinogênicas suficientes em experimentos com animais (IARC, 1987).

Estudos confirmam que o clorofórmio, quando colocado na câmara pulpar, tem acesso aos tecidos periapicais e ao sistema circulatório (Hunter *et al.*, 1991) e se inalado pode causar hipotensão, depressão cardíaca e respiratória, podendo levar à morte (Pécora, 1992).

O halotano tem a mesma capacidade de dissolução e nível de toxicidade que o clorofórmio (Chutich, 1998); sua alta volatilidade pode ser desejável, contribuindo para a diminuição da quantidade de solvente residual nos tecidos periapicais e sistema circulatório (Hunter *et al.*, 1991). Porém, a necessidade de constante reposição a fim de manter o poder de dissolução pode iniciar uma reação de hipersensibilidade à droga e provocar uma necrose hepática como seqüela (Chutich, 1998; Oyama *et al.*, 2002).

O eucaliptol é citado como solvente que não produz efeito prejudicial à saúde (Pécora *et al.*, 1993). Apresenta-se como um líquido incolor e de aroma semelhante ao da cânfora; é insolúvel na água e miscível ao álcool; possui efeito antibacteriano e propriedades antiinflamatórias; não se apresenta como um solvente de gutta-percha tão eficaz quanto os demais (Wourms *et al.* 1990; Pécora *et al.*, 1992; Oyama *et al.*, 1999). Entretanto, Wennberg *et al.*, (1989), testando a capacidade de ação de alguns solventes alternativos ao clorofórmio, utilizando um aparelho medidor de profundidade de penetração sobre disco de gutta percha coberta com solução-teste em vários períodos de tempo, concluíram que, em temperatura ambiente, o eucaliptol dissolve muito pouco em comparação a outros solventes. Em 1990, Zakariasen *et al.* descrevendo uma técnica de retratamento sem o uso de clorofórmio, observaram que o eucaliptol, quando aquecido tem o seu poder de solvência aumentado.

Tentando minimizar o conflito entre efetividade e toxicidade, o óleo de laranja tem sido proposto como solvente de gutta-percha e de cimentos à base de óxido de zinco e eugenol (Pécora *et al.*, 1992; Martos *et al.*, 2006). O óleo de laranja

não apresenta efeitos colaterais nem deletérios, possui baixa solubilidade em água, é solúvel em álcool, possui aroma e sabor agradáveis e apresenta a mesma capacidade de dissolução da guta-percha que o xilol (Pécora *et al.*, 1993). De acordo com Pécora (1993), não há diferença estatística na dissolução da guta-percha entre clorofórmio e xilol e entre xilol e óleo de laranja. A ação do óleo de laranja na guta-percha é a mesma que a do xilol, porém, sem os efeitos adversos do último.

Philipps e Vizioli (2003) avaliaram o potencial irritante dos solventes sobre o tecido subcutâneo de ratos. Os resultados obtidos demonstraram que o óleo de laranja foi o solvente menos irritante e não foi encontrada diferença do potencial irritante entre o eucalipto e o clorofórmio. Os autores acreditam que o óleo de laranja possa ser a alternativa mais adequada para a desintegração do material obturador do interior do canal radicular.

Como alternativa ao uso de solventes alguns autores têm indicado o gel de clorexidina, que apresenta alta atividade antimicrobiana, inclusive contra o *E. faecalis*, e manutenção de sua ação por até 72hs após o uso. Além disso, o gel de clorexidina apresenta ação lubrificante para os instrumentos rotatórios e auxilia na aglutinação de resíduos de gutta-percha e cimento, facilitando a remoção através da irrigação (Ferraz *et al.*, 2001).

Oliveira (2000) mostrou que a desobturação com o uso de gel de clorexidina quando comparada ao uso de solvente, apresentou menor extrusão apical de debris e melhor limpeza das paredes radiculares. Assim sendo, a desobturação dos canais radiculares deve ser realizada sem o uso de solventes.

2.2. Instrumentação rotatória X instrumentação manual

Na busca da melhora do tratamento endodôntico uma variedade de técnicas e principalmente de instrumentos têm sido propostos ao longo dos anos. Os pesquisadores têm se empenhado na elaboração e confecção de aparatos para remoção da polpa, limpeza e modelagem do canal radicular, assim como para melhorar a desobturação dos condutos radiculares.

As limas endodônticas eram confeccionadas sem qualquer normatização, resultando em falta de qualidade e ausência de padronização, o que dificultava a posterior obturação dos canais radiculares (Ingle, 1979). Após a padronização dos instrumentos endodônticos proposta por Ingle e Levine em 1958, aceita pela

American Association of Endodontists em 1962, as limas tipo Kerr passaram a ser as mais utilizadas pelos endodontistas. Porém, o seu emprego em canais curvos e atresiadados era bastante difícil em virtude de apresentarem pouca flexibilidade. Tentando manter a forma original do canal radicular durante a instrumentação, de forma prática e segura, surgiram pesquisas na busca de um instrumento ideal.

A manutenção da patência apical inicial é influenciada pelo grau de curvatura e flexibilidade dos instrumentos que trabalham no interior dos canais radiculares, além da habilidade do operador; preservando a patência original o endodontista conseguirá manter o comprimento real de trabalho (CRT) e dar continuidade aos demais passos do tratamento endodôntico, tendo como consequência uma correta obturação (Queiroz, 2003).

Craig e Peyton (1968) observaram, em seu experimento, que o aço inoxidável era mais vantajoso para o uso clínico devido à sua maior ductilidade, isto é, ter maior capacidade em sofrer deformação permanente sem fraturar, quando comparado ao aço carbono.

A melhoria da qualidade se fez necessária, como também o desenvolvimento de novos processos de produção de instrumentos. Cyvjan, Hugert e Desimon (1975) foram os primeiros a avaliar o potencial de aplicabilidade das ligas de níquel-titânio em Odontologia, mostrando especial interesse pelo efeito memória. Os primeiros trabalhos envolvendo essa liga na confecção de instrumentos endodônticos foram publicados por Wallia, Brantley e Gerstein, em 1988. Esses autores comprovaram que essa liga de níquel-titânio possui um amplo limite de deformação elástica, sendo mais flexível em dobra e torção, além de ser mais resistente à fratura quando comparada as limas de aço inoxidável.

Segundo Wanton e Rivera (1997), com a introdução da liga de níquel-titânio, tornou-se prático desenvolver uma lima que pudesse ser usada eficientemente como um instrumento rotatório em canais radiculares moderadamente curvos, pois a lima de aço inoxidável não tem a flexibilidade necessária para ser usada em movimentos rotatórios sem modificar a trajetória original desses.

Yared (1999) atentou que a cirurgia de acesso e o preparo da embocadura dos canais adequadamente realizados diminuem a tensão dos instrumentos durante a utilização. Caso o mesmo entre inclinado e sob pressão,

acrescido do movimento de rotação, acaba por sofrer um grau de tensão ainda maior, possibilitando fraturas ou rachaduras imperceptíveis a olho nu.

Goerig, Michelich e Schultz (1982) sugeriram preparar inicialmente os terços cervical e médio para eliminar as interferências dentinárias, facilitando a inserção e cinemática dos instrumentos endodônticos em toda a extensão do canal radicular.

Com o propósito de se obter um preparo ideal do sistema de canais radiculares e contando com as melhores propriedades das limas de níquel-titânio, foram introduzidas técnicas e instrumentos acionados a motor pneumático ou elétrico, objetivando reduzir o tempo de trabalho do operador e promover um melhor preparo do sistema de canais radiculares.

Atenta à importância desses instrumentos, a indústria da Odontologia vem investindo em alta tecnologia, sendo auxiliada pela engenharia metalúrgica. Essa parceria permitiu que as limas endodônticas tivessem seus desenhos, formas, composição química e modo de ação alterados. Novas técnicas de instrumentação do canal radicular surgem e se modificam com enorme velocidade, como é o caso dos instrumentos rotatórios de níquel-titânio. Devido à praticidade e qualidade final do preparo do canal radicular, houve definitiva aceitação desses instrumentos pela comunidade odontológica (Walia, Brantley e Gerstein, 1988).

Os sistemas rotatórios atuais utilizam limas de níquel-titânio de diferentes conicidades, com velocidade controlada e em alguns modelos de motor com controle de torque. Esses sistemas são propostos como alternativas às limas manuais para remoção do material obturador durante o retratamento. O uso dessas limas resulta tanto em ganho de tempo no procedimento como melhora nas condições de trabalho do cirurgião-dentista (Bueno *et al.*, 2006).

Hulsman *et al.* (1997) afirmam que o uso de técnicas rotatórias no retratamento endodôntico pode ser acompanhado por uso de técnicas manuais a fim de alcançar a máxima limpeza das paredes do canal radicular. Os instrumentos rotatórios plastificam a guta-percha através do calor gerado pela rotação da lima, propiciando o alcance do comprimento de trabalho mais facilmente e removendo, conseqüentemente, mais rapidamente a guta-percha; o instrumento manual pode refinar e completar sua remoção (Sae-Lim *et al.*, 2000).

Em muitos casos a combinação de diferentes técnicas pode ser o método mais rápido e eficiente para o retratamento (Wilcox, 1987; Teplitsky, 1992);

geralmente, a remoção mecânica é auxiliada pelo uso de alguns solventes (Stabholtz, 1994).

Scelza Neto (2002) relatou que os instrumentos endodônticos rotatórios de níquel-titânio têm melhorado a qualidade do preparo do canal radicular e reduzido o tempo de trabalho. Entretanto, a maior desvantagem desses instrumentos é a insuficiente resistência à fadiga, tanto por flexão quanto por torção, e o acúmulo de tensão gerado pela ação do motor, podendo levar ao aumento do atrito nas paredes do canal e, conseqüentemente, à fratura do instrumento durante a terapia endodôntica.

Valois e Costa Junior (2003) avaliaram *in vitro* a eficiência do sistema ProFile taper 0.4 no retratamento endodôntico de canais radiculares curvos, comparado à técnica convencional. Para a desobturação foram criados grupos que utilizavam a técnica convencional, instrumentos rotatórios, solvente e ultra-som; os autores concluíram que as limas ProFile eliminam a necessidade de solvente durante o retratamento de canais curvos. No entanto esses instrumentos devem ser usados com cautela.

Gelani *et al.* (2004) compararam os instrumentos de níquel-titânio sistema Quantec, associados ou não ao solvente eucaliptol com a técnica manual; pode-se concluir que não houve diferenças no tempo gasto para a remoção do material obturador nas diferentes técnicas.

Bueno *et al.* (2006) avaliaram *in vitro* a eficácia de limas rotatórias K e limas manuais na remoção de guta-percha e cimento obturador de canais radiculares, utilizando clorofórmio como solvente ou clorexidina como substância química auxiliar. Os autores concluíram que a despeito da técnica utilizada na remoção do material obturador, os canais retratados não se mostraram completamente livres de remanescente de guta-percha e cimento. O uso de limas manuais resultou em menor quantidade de material obturador nos condutos do que o uso de instrumentos rotatórios.

Somma *et al.*, em 2008, compararam dois instrumentos rotatórios, o MTwoR (específica para retratamento) e ProTaper e limas Hedstroen na remoção de três diferentes materiais obturadores (guta-percha, Resilon e EndoRez) e concluíram que todos os instrumentais deixaram remanescentes de material obturador e debris no interior dos canais, independente do tipo de cimento utilizado. Os sistemas

rotatórios se mostraram seguros e rápidos no processo de desobturação dos canais radiculares.

Tasdemir *et al.*, em 2008, compararam três instrumentos rotatórios (ProTaper, R-Endo e MTwo) e instrumento manual (limas Hedstroen) na remoção de guta-percha e cimento (AH-plus). Os autores concluíram que o sistema ProTaper deixou significativamente menor quantidade de material obturador que o sistema MTwo. Nenhum dos métodos removeu completamente a guta-percha e o cimento.

Só *et al.*, em 2008, avaliaram a eficácia do sistema ProTaper e das limas manuais na remoção da guta-percha e de dois cimentos endodônticos (Endofill e AHPlus) e a influência desses cimentos na formação de debris. Houve diferença estatística entre os grupos e todos os grupos apresentaram debris nos terços cervical, médio e apical.

Giuliani *et al.*, em 2008, avaliaram a eficácia de dois sistemas rotatórios (ProTaper e Profile 0.06) e limas manuais (tipo K) na remoção do material obturador; não houve diferença estatística entre os grupos. Porém, o sistema ProTaper apresentou os melhores resultados. Os sistemas rotatórios trabalharam significativamente mais rápido que as limas manuais, entretanto, nenhuma das técnicas removeram completamente o material obturador dos canais.

2.3. Retratamento endodôntico x Cirurgia parendodôntica

A etiologia dos processos patológicos periapicais está relacionada, entre outros fatores, aos microrganismos e suas toxinas específicas presentes em dentes com mortificação pulpar e à relação desses com o meio biológico que circunda o ápice (Anzai *et al.*, 2003).

O tratamento endodôntico apresenta alto índice de sucesso, em torno de 96% de acordo com Sjogren *et al.* (1990). No entanto, existem casos de insucesso que podem estar associados a sinais, sintomas e/ou imagens radiográficas que mostrem algum nível de rarefação óssea.

Os insucessos no tratamento endodôntico freqüentemente são provocados pela falta de observação e cuidado em uma das etapas do processo operatório; abertura coronária incorreta, canais não localizados, microrganismos remanescentes, dificuldades anatômicas, istmos e até mesmo iatrogenias são itens que contribuem para os casos de insucesso. Outro fator que contribui para o insucesso, talvez o mais importante, é a falta de acesso ao forame apical, que

implica em áreas radiculares que não foram limpas e descontaminadas, deixando remanescentes de polpa dental e/ou bactérias que se degradam e geram um processo inflamatório no ápice.

Toda vez que diagnostica um insucesso endodôntico a primeira opção é o retratamento endodôntico convencional (Friedman, 1986). O retratamento endodôntico consiste na desobturação dos canais radiculares, reinstrumentação e nova obturação dos canais com selamento hermético das paredes dentinárias, seguido de uma restauração definitiva para evitar microinfiltração coronária e, assim, superar o tratamento endodôntico anterior (Lopes, 1999). De acordo com Zuolo *et al.* (2003), o uso do microscópio operatório na identificação e tratamento das complicações endodônticas torna os resultados mais previsíveis e de melhor prognóstico devido à magnificação da imagem e iluminação.

Somente depois de esgotadas todas as possibilidades de retratamento endodôntico convencional, deve-se optar pela cirurgia uma vez que essa não resolve todos os problemas e não tem por objetivo substituir o tratamento endodôntico inadequado (Estrela, 1999) e sim descontaminar a região e criar condições para que haja a regeneração e/ou reparação dos tecidos periapicais.

A decisão entre retratamento cirúrgico e não cirúrgico deve levar em consideração alguns fatores, tais como: acesso ao canal, localização e situação anatômica do dente, presença de peças protéticas, qualidade do tratamento anterior e envolvimento periodontal (Friedman *et al.*, 1986).

Apenas em alguns casos deve-se optar diretamente pelo retratamento via cirúrgica, sem antes realizar o retratamento convencional: nos casos em que existe canal calcificado e presença de lesão periapical e nos casos em que a prótese sobre o dente em questão estiver satisfatória e bem adaptada.

Devido às complexidades anatômicas do sistema de canais radiculares (dente com canal calcificado com presença de lesões apicais, curvaturas acentuadas, ápice incompleto associado à presença de cisto radicular, reabsorção radicular, malformações anatômicas e canais acessórios); problemas iatrogênicos criados pelo profissional durante a terapia endodôntica (obstrução do canal com cimento obturador, degrau intransponível, perfurações de coroa e raiz, instrumentos fraturados, desvios de instrumentação); falhas em tratamento previamente realizado (canal deficientemente tratado, sem possibilidade de retratamento, fracasso cirúrgico) e outras ocorrências em que o tratamento ou retratamento endodôntico

convencional não dispõe de recursos técnicos para solucionar os problemas e levar o caso ao sucesso, a principal alternativa é a cirurgia parendodôntica (Bramante *et al.*, 2000). Apesar de ser um procedimento invasivo, a terapia cirúrgica pode ser classificada como um tratamento conservador do elemento dental (Sayago, 1999).

O sucesso da cirurgia parendodôntica pode ser mais previsível quando se segue rigorosamente o protocolo cirúrgico que consiste, em geral, na curetagem total da lesão, apicectomia, cavidade retrógrada preparada com pontas de ultrassom e escolha adequada do material retro-obturador.

A técnica de obturação retrógrada consiste na exposição do ápice radicular envolvido, remoção da porção apical da raiz, preparo de uma cavidade na superfície apicectomizada e preenchimento com um material adequado que promova o selamento do sistema de canais radiculares, prevenindo a passagem de irritantes do canal radicular para os tecidos periapicais (Bernabé *et al.*, 1998). Uma das falhas mais comuns nos casos de cirurgia se refere à adaptação do material às paredes da cavidade, o que traduz em maior ou menor infiltração marginal, contribuindo para o resultado do procedimento cirúrgico.

3. DISCUSSÃO

O insucesso do tratamento endodôntico é determinado clinicamente e baseado no acompanhamento radiográfico; surgimento, persistência ou aumento de uma lesão periapical acompanhado de sinais e sintomas relacionam-se com a presença de bactérias no interior dos canais radiculares (Sjogren *et al.*, 1977), sugerindo uma intervenção endodôntica, podendo ser o retratamento convencional ou a cirurgia parendodôntica. Independente da técnica utilizada durante a remoção do material obturador, o mais importante nesse momento é não criar iatrogenias que possam dificultar ou impedir a reinstrumentação do canal, tais como desvios, perfurações, transporte de forame, fratura de instrumentais, zips e outros.

Tentando minimizar esses riscos, vários solventes de guta-percha foram testados e pesquisados; entre os mais conhecidos estão o xilol, clorofórmio e eucaliptol, porém apresentam características e substâncias que podem provocar efeitos colaterais indesejáveis, além de apresentarem citotoxicidade e potencial carcinogênico (Paiva *et al.*, 1988; National Câncer Institute, 1976; Schafer *et al.*, 2002; Chutich *et al.*, 1998). A escolha do solvente deve ser realizada levando em consideração o requisito fundamental de um material compatível biologicamente, sendo bem tolerado pelos tecidos periapicais, não retardando ou impedindo a reparação tecidual (Paiva *et al.*, 1988).

O óleo de laranja surge como uma alternativa aos solventes citados, pois não apresenta efeitos colaterais nem deletérios e possui certa biocompatibilidade com os tecidos periapicais (Pécora *et al.*, 1972). O uso de solventes pode provocar um aumento na extrusão apical de debris, que pode provocar ou aumentar a dor pós-operatória (Trope, 1991).

Dessa forma, como a não utilização de solventes diminui a extrusão apical de detritos e melhora a limpeza das paredes radiculares (Oliveira, 2000), a utilização de solventes deve ser evitada. Apenas em casos específicos eles devem ser utilizados, e apenas nos terços cervical e médio, para que não entre em contato com os tecidos periapicais.

As limas rotatórias são alternativas às limas manuais para remoção do material obturador; o uso dessas limas garante menor fadiga ao operador e ganho de tempo durante o procedimento (Bueno *et al.*, 2006). O calor gerado pela rotação dessas limas plastifica a guta-percha, ajudando no alcance do comprimento de trabalho mais facilmente e removendo mais rapidamente o material obturador (Sae-

Lim *et al.*, 2000). A combinação de técnicas pode ser utilizada a fim de maximizar a remoção de guta-percha e cimento e refinar o preparo dos canais (Wilcox, 1987).

Assim, para o processo de desobturação devemos mesclar as técnicas existentes a fim de maximizar o resultado do procedimento. Pode-se utilizar brocas Gates-Glidden nos terços cervical e médio, limas rotatórias em todo o comprimento do canal e limas manuais a fim de refinar a remoção do material obturador e dar um melhor acabamento às paredes radiculares.

Para a resolução dos casos de insucesso existem duas alternativas: o retratamento convencional e a cirurgia periapical. De acordo com a literatura o retratamento convencional deve ser o de primeira escolha e a cirurgia parendodôntica deve ser indicada nos casos em que o acesso coronário ao canal radicular não é possível por razões anatômicas, calcificações, instrumentos fraturados e pinos intra-radulares de difícil remoção (Hepworth *et al.*, 1997). Porém, existem casos em que o tratamento e/ou retratamento não podem ser realizados devido à complexidade anatômica, impossibilidade de acesso ao canal radicular ou mesmo em casos de lesões refratárias. Nessas situações a cirurgia parendodôntica está indicada para a complementação do tratamento podendo ser: curetagem apical, apicectomia, cirurgia com obturação simultânea do canal radicular, obturação retrógrada, retrobturação.

A cirurgia parendodôntica só deve ser proposta ao paciente e realizada como última alternativa para manutenção do elemento dental. Deve-se avaliar a posição e a importância do dente envolvido na arcada dentária, uma vez que o comprimento da raiz ficará comprometido, podendo não suportar uma prótese e muitas vezes condenando o dente.

Mesmo nos casos em que o retratamento completo é inviável, deve-se considerar a substituição do material obturador presente no sistema de canais radiculares, pois há a possibilidade de degradação do material com o passar dos anos (Maniglia-Ferreira *et al.*, 2007), aumentando a possibilidade de infiltração coronária. Swartz, em 1983, relacionou dentre as principais causas de fracasso, a falta de selamento coronário, fato também observado por Torabinejad *et al.* (1990).

Dessa forma, mesmo que um procedimento cirúrgico esteja planejado, deve-se avaliar a possibilidade de substituição da restauração direta ou protética, a fim de evitar a infiltração coronária devido à possível desadaptação das mesmas.

Levando em consideração todos os assuntos abordados, elaboramos um protocolo que deve ser seguido, preferencialmente, como atendimento de rotina nos casos de retratamento endodôntico:

- 1 – avaliação e planejamento radiográfico, com a finalidade de definir tipo de material obturador; qualidade do tratamento; limite apical da obturação; presença de materiais obstruindo o canal; presença de desvios, calcificações, perfurações; possibilidade de remoção de pinos intra-radiculares, quando houver necessidade;
- 2 – descontaminação coronária através da remoção de cáries, restaurações, coroas protéticas;
- 3 – anestesia local;
- 4 – isolamento absoluto;
- 5 – desobturação dos terços cervical e médio com brocas de Gates-Glidden (#5 a #2) e gel de clorexidina 2% como substância química auxiliar
- 6 – realização de copiosa irrigação a fim de remover os resíduos de material obturador em suspensão;
- 7 – preencher o espaço criado com gel de clorexidina 2% e usar lima tipo K para abrir um espaço no material obturador e realizar a odontometria e patência do canal radicular;
- 8 – usar lima rotatória até o comprimento de trabalho a fim de remover a guta-percha e cimento e limpar as paredes do canal radicular;
- 9 – irrigar abundantemente com soro fisiológico para remoção dos detritos do material obturador;
- 10 – as limas tipo H podem ser utilizadas a fim de refinar a limpeza das paredes do canal e auxiliar na remoção de guta-percha e cimento;
- 11 – repetir o procedimento até que as paredes estejam limpas e as limas saiam do canal radicular sem traços de material obturador
- 12 – realizar preparo e limpeza do forame apical com limas rotatórias
- 13 – determinação do diâmetro final do forame apical
- 14 – seguir com os procedimentos para a obturação do canal radicular.

4. CONCLUSÃO

1. Os solventes mais comumente utilizados são tóxicos e devem ser evitados na porção apical. O óleo de laranja se mostrou o mais adequado, apresentando biocompatibilidade, ausência de efeitos indesejáveis e boa capacidade solvente. Porém, sempre que possível, o uso de solventes deve ser evitado.
2. O uso de instrumentos rotatórios diminui a fadiga do operador e agiliza o retratamento endodôntico, entretanto, não proporciona melhor limpeza do que as limas manuais.
3. A união de vários métodos de desobturação como brocas de Gates-Glidden, limas rotatórias e manuais, ultra-som são a melhor opção para o retratamento endodôntico convencional.
4. O retratamento convencional sempre é a primeira escolha para o insucesso do tratamento inicial e a cirurgia só deve ser indicada em casos específicos.

REFERÊNCIAS*

- Anzai D, Amorim CVG, Marques JL. A influência microbiana nas lesões refratárias endodônticas. *J Bras Endod* 2003; 4(12): 82-86.
- Barbosa SV, Burkard DH, Spangberg LSW. Cytotoxic Effects of Gutta-percha Solvents. *Journal of Endodontics* 1994; 1(20): 6-7.
- Barrieshi-Nusair KM. Gutta-percha retreatment: effectiveness of nickel-titanium rotary instruments versus stainless steel hand files. *Journal of Endodontics* 2002; 6(28): 454-456.
- Barrieshi K, Wilcox L, Walton R. Endodontic retreatment: effectiveness of nickel-titanium rotary instruments versus stainless steel K-flex files. *Journal of Endodontics* 1995; 21(4): 235.
- Bernabe PFE, Holland R. Cirurgia parentodôntica: quando indicar e como realizá-la. In: Gonçalves EA, Feller C. *Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral*. São Paulo, Artes Médicas, 1998. Cap. 10, 217-254.
- Bethesda MD. *Carcinogenesis bioassay of chororfor*. National Câncer Institute; 1976.
- Bramante CM, Berbert A. *Cirurgia Parentodôntica*. São Paulo. Editora Santos, 2000.
- Bueno CES, Delboni MG, Araujo RA, Carrara HJ, Cunha RS. Effectiveness of rotary and hand files in gutta-percha and sealer removal using choroform or chlorhexidine gel. *Braz Dent Journal* 2006; 17(2): 139-143.
- Bueno CES, Valdrighi L. Efetividade de solventes e de técnicas na desobturação dos canais radiculares. *Rev Assoc Bras Odontol* 2000; 8(1): 21-25.
- Chutich MJ, Kaminski EJ, Miller DA, Lautenschlager EP. Risk Assessment of the Toxicity of Solvents of Gutta-Percha Used in Endodontic Retreatment. *Journal of Endodontics* 1998; 4(24): 213-16.

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

Estrela C. *Endodontia, biologia e técnica*. Rio de Janeiro: Médsi 1999.

Friedman S, Stabholz H. Endodontic retreatment – case selection and technique. Part 1- criteria for case selection. *Journal of Endodontics* 1986; 12(1): 28-33.

Friedman S, Stabholz H, Tanse A. Endodontic retreatment-case selection and technique. Part 3: retreatment techniques. *Journal of Endodontics* 1990; 16(11): 543-9.

Gelani V, Hussne RP, Leonardo RT, Capelli A. Remoção do material obturador dos canais radiculares empregando instrumentos de níquel-titânio, sistema Quantec, acionados a motor. . *Journal Bras Endodontics* 2004; 5(17): 108-114.

Gergi R, Sabbagh C. Effectiveness of two nickel-titanium rotary instruments and a hand file for removing gutta-percha in severely curved root canals during retreatment: an ex vivo study. *Internacional Endodontic Journal* 2007; 40: 532-537.

Giuliani V, Cocchetti R, Pagavino G. Efficacy of ProTaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment. *Journal of Endodontics* 2008; 34(11): 1381-1384.

Gorni FGM, Gamigliani MM. The outcome of endodontic retreatment: 2-yr-follow-up. *Journal of Endodontics* 2004; 30(1): 1-4.

Hession RW. Long-term evaluation of endodontic treatment: anatomy, instrumentation, obturation – the endodontic practice triad. *Internacional Endodontic Journal* 1981; 14: 179-184.

Hulsmann M, Stotz S. Efficacy, cleaning ability and safety of different devices for gutta-percha removal in root canal retreatment. *International Endodontic Journal* 1997; 30: 227-233.

Imura N, Kato AS, Hato GI *et al.*. A comparison of the relative efficacies of four hand and rotary instrumentation techniques during endodontic retreatment. *International Endodontic Journal* 2000; 33(4): 361-366.

Ingle JL *Endodontia*. 2^a ed. Rio de Janeiro. Interamericana, 1979; 745.

Kaplowitz GJ. Evaluation of the ability of essential oils to dissolve gutta-percha. *Journal of Endodontics* 1991; 17(9): 448-449.

Lopes HP. Instrumentos endodônticos. In: Lopes HP, Jose Junior FS. *Endodontia: biologia e técnica*. Rio de Janeiro: Médsi, 1999; 273-371.

Maciel ACC, Scelza MFZ. Efficacy of automated versus hand instrumentation during root canal retreatment: an ex vivo study. *International Endodontic Journal* 2006; 39: 779-784.

Maniglia-Ferreira C, Silva JB Jr, de Paula RC, Feitosa JP, Zaia AA, Ferraz CC, Gomes BP, Souza-Filho FJ. Degradation of trans-polyisoprene over time following the analysis of root fillings removed during conventional retreatment. *International Endodontic Journal* 2007; 40(1): 25-30.

Martos J, Gastal MT, Sommer L, Lund RG, Osinaga PWR. Dissolving efficacy of organic solvents on root canal sealers. *Clin Oral Invest* 2006; 10: 50-54.

Masiero AV, Barletta FB. Effectiveness of different techniques for removing gutta-percha during retreatment. *International Endodontic Journal* 2005; 38: 2-7.

Oyama KON, Siqueira EL, Santos M. In Vitro study of effect of solvent on root canal retreatment. *Braz Dent Journal* 2002; 13(3): 208-211.

Oyama KON. *Avaliação comparativa da citotoxicidade in vitro dos solventes utilizados no retratamento endodôntico* [dissertação]. São Paulo 2003.

Oyama KON, Siqueira EL, Santos M. Action of different solvents on the gutta-percha cones. *ECLER Endod* 1999; 1(3).

Paiva JG, Antoniazzi JH. *Endodontia: bases para a pratica clinica* 1988; 2ª edição: 886.

Pécora JD, Spanó JCE, Barbin EL. In Vitro Study of the softening of gutta-percha cones in endodontic retreatment. *Braz Dent Journal* 1993; 4(1): 43-47.

Queiroz, AJV. *Avaliação radiográfica do preparo apical de canais radiculares instrumentados com limas manuais e sistemas rotatórios* [dissertação]. Recife 2003

Sayago ME. *Endodontia, biologia e técnica*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Médsi; 1999: 577-614.

Schafer E, Zandbiglari T. A comparison of the effectiveness of chloroform and eucalyptus oil in dissolving root canal sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93: 611-616.

Schirmeister JF, Wrbas KT, Scheneider FH, Alterburger MJ, Hellwig E. Effectiveness of a hand file and three nickel-titanium rotary instruments for removing gutta-percha in curved root canal during retreatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral Endod* 2006; 101: 542-547.

Schirmeister JF, Wrbas KT, Meyer KM, Altenburger MJ, Hellwig E. Efficacy of different rotary instruments for gutta-percha removal in root canal retreatment. *JOE* 2006; 32(5): 469-472.

Sjogren *et al.*. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 1990; 16(10): 498-504.

Só MV, Saran C, Magro ML, Vier-Pelisser FV, Munhoz M. Efficacy of ProTaper retreatment system in root canals filled with gutta-percha and two endodontic sealers. *Journal of Endodontics* 2008; 34(10): 1223-1225.

Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. *Journal of Endodontics* 2008; 34(4): 466-469.

Swartz DB, Skikmore AE, Griffin JA. Twenty years of endodontic success and failure. *Journal of Endodontics* 1983; 9(5): 198-202.

Tanse A, Unger U, Metzger, Z. Gutta-percha solvents-a comparative study. *Journal of Endodontics* 1986; 12(8): 337-339.

Tasdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D. Efficacy of three rotary NiTi instruments in removing gutta-percha from root canals. *International Endodontic Journal* 2008; 41: 191-196.

Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics* 1990 Dec; 16(12): 566-569.

Valois CR, Costa Junior ED. Eficiência das limas ProFile taper 0.4 serie 29 no retratamento endodôntico dos canais radiculares curvos. *Journal Bras Endodontics* 2003; 4(13): 111-116.

Walia H, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. *Journal of Endodontics* 1988; 14(7): 346-51.

Whitworth JM, Boursin EM. Dissolution of root canal sealer cements in volatile solvents. *International Endodontics Journal* 2000; 33: 19-24.

Wilcox LR, Krell KV, Madison S, Rittman B. Endodontic retreatment: evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. *Journal of Endodontics* 1987; 13(9): 453-7.

Wourms DJ, Campbell AD, Hicks L, Pelleu GB. Alternative solvents to chloroform for gutta-percha. *Journal of Endodontics* 1990, 16(5): 224-6.

Yared GM, Boudagher FE, Machtou P. Cyclic Fatigue of three types of rotary nickel-titanium files in dynamic model. *Journal of Endodontics* 2006; 32: 55-57.

Zmener O, Pameijer CH, Banegas, G. Retreatment efficacy of hand versus automated instrumentation in oval-shaped root canals: na ex vivo study. *International Endodontic Journal* 2006; 39: 521-526.