



ANEXO 2

CONCORDÂNCIA DO ORIENTADOR

Declaro que o (a) aluno (a) Patricia Raim Martins RA 103721
esteve sob minha orientação para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso
intitulado Técnicas para remoção de retentores intrarradiculares no ano de 2013.

Concordo com a submissão do trabalho apresentado à Comissão de
Graduação pelo aluno, como requisito para aprovação na disciplina DS833 - Trabalho de
Conclusão de Curso.

Piracicaba, 12 de Setembro de 2013.



(nome e assinatura do orientador)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Monografia de Final de Curso

Técnicas para remoção de retentores intrarradiculares

Aluno(a): Patricia Raiss Martins

Orientador(a): Prof. Dr. Caio César Randi Ferraz

Co-orientador(a): Érika Manuela Asteria Clavijo

Ano de Conclusão do Curso: 2013

Piracicaba

2013

Patricia Raiss Martins

Técnicas para remoção de retentores intrarradiculares

Monografia apresentada ao curso de
Odontologia da Faculdade de
Odontologia de Piracicaba – UNICAMP,
para a obtenção do diploma de Cirurgiã
Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Caio César Randi Ferraz

Co-orientadora: Érika Manuela Asteria Clavijo

Piracicaba

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARILENE GIRELLO – CRB8/6159 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

M366t Martins, Patricia Raiss, 1992-
Técnicas para remoção de retentores
intrarradiculares / Patricia Raiss Martins. -- Piracicaba,
SP: [s.n.], 2013.

Orientador: Caio César Randi Ferraz.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Odontologia de Piracicaba.

1. Endodontia. 2. Ultrassom. 3. Retratamento. I.
Ferraz, Caio César Randi, 1973- II. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de
Piracicaba. III. Título.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, Laerte e Mirian, os quais me deram todo o apoio necessário para a conclusão de mais esta etapa e não mediram esforços para isso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre presente em minha vida, me orientando.

Aos meus pais e família, pelo amor, estímulo e dedicação.

Às amigas conquistadas durante o curso, pelo companheirismo e momentos alegres juntos.

Ao meu orientador Prof. Caio e co-orientadora Érika, pelos ensinamentos, paciência e ajuda.

RESUMO

O retratamento endodôntico é um procedimento realizado sobre um dente quando a tentativa anterior de tratamento definitivo não teve um resultado bem-sucedido, tendo como finalidade tornar o dente tratado novamente funcional e também permitir o reparo completo das estruturas de suporte. Dentre os fatores indicativos de insucesso após o tratamento endodôntico estão: presença de sinais e sintomas de inflamação e infecção (dor, edema intra ou extraoral, fístula, perda da função mastigatória); presença de sinais radiográficos de alteração nos tecidos de sustentação dos dentes (lesão óssea periapical ou periodontite apical). Para a realização do retratamento endodôntico em dentes que apresentam retentores intrarradiculares, a primeira opção para se obter sucesso é a devida remoção dos mesmos de uma forma que não enfraqueça, perfure ou frature a estrutura radicular. Dentre as técnicas disponíveis para este fim, destacam-se: a utilização de dispositivos de tração, o uso do ultrassom e técnicas de desgaste. Este estudo tem como finalidade realizar uma revisão da literatura e apresentar as diferentes técnicas para a remoção de retentores intrarradiculares, bem como suas vantagens e desvantagens, estudos e opiniões de diversos especialistas.

Palavras-chave: endodontia; ultrassom; retratamento

ABSTRACT

Endodontic retreatment is a procedure performed on a tooth when the previous attempt treatment has not had a successful outcome, and aims to make the treated tooth again functional and complete repair of the support structures. Among the predictors of failure after endodontic treatment there are: the presence of signs and symptoms of infection and inflammation (pain, swelling intra or extra oral, fistula, loss of masticatory function), presence of radiographic signs of change in the supporting tissues of the teeth (periapical bone lesion or apical periodontitis). To perform the endodontic retreatment in teeth that have intracanal retainers, the first option for success is their removal in a way that it does not weak, puncture or fracture root structure. Among the available techniques for this purpose there are: the use of traction devices, the use of ultrasound and techniques wear with drills. This study aims to review the literature and show the different techniques for removal intracanal posts, its advantages and disadvantages, studies and opinions from various experts dentists.

Keywords: endodontics; ultrasound; retreatment

SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
2. Revisão de literatura	
2.1.1 Retratamento Endodôntico.....	3
2.1.2 Indicações para o Retratamento não cirúrgico.....	4
2.2 Fatores que Influenciam na Remoção de Retentores.....	6
2.3 Técnicas para a remoção de retentores intrarradiculares.....	7
2.4.1 Remoção por Tração.....	8
2.4.2 Dispositivos utilizados na remoção por tração.....	12
2.5.1 Remoção por ultrassom.....	19
2.5.2 Remoção de Retentores Metálicos Fundidos – Ultrassom.....	22
2.5.3 Remoção de retentores metálicos pré-fabricados.....	29
2.5.4 Remoção de retentores de fibra de carbono, de vidro ou de cerâmicos.....	30
2.6 Remoção por desgaste.....	32
3. Conclusão.....	36
4. Referências.....	37

1. INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, os pacientes tornaram-se mais confiantes em selecionar o tratamento endodôntico como alternativa para extração, uma vez que este tratamento proporciona interrupção da dor e traz conforto ao paciente. Apesar de todo o potencial para o sucesso endodôntico, eventualmente, os dentistas deparam-se com a necessidade de realização do retratamento endodôntico devido a falha do tratamento endodôntico inicial ou até mesmo devido a necessidade de substituição de uma restauração antiga (Ruddle, 2004).

O Retratamento endodôntico é um procedimento realizado sobre um dente quando a tentativa anterior de tratamento definitivo não teve um resultado bem-sucedido. A reintervenção endodôntica tem como finalidade tornar o dente tratado novamente funcional e confortável, permitindo, também, o reparo completo das estruturas de suporte (Carr, 2000).

A presença de sinais e sintomas de inflamação e infecção é indicador de falha da tentativa anterior de tratamento endodôntico, como dor, edema intra ou extraoral, fístula, perda da função mastigatória (Bender et al, 1966). Outro fator indicativo de insucesso após do tratamento endodôntico é a presença de sinais radiográficos de alteração nos tecidos de sustentação dos dentes (lesão óssea periapical ou periodontite apical) (Friedman et al, 2004).

O retratamento também está indicado para dentes com preparo e obturação de canais inadequados, associado à evidência clínica de microinfiltração coronária por cárie, exposição ao meio oral ou mesmo pela presença de restaurações defeituosas (Zuolo et al, 2009).

O profissional deve ter conhecimento sobre as possíveis dificuldades e riscos impostos pelo retratamento endodôntico para que saiba como resolvê-los. Dentre os possíveis riscos, se destacam: presença de prótese (coroa protética, prótese fixa, pino intracanal); presença de material restaurador na câmara pulpar; degrau; perfuração; fratura de instrumento; extravasamento de material obturador (Bramante et al, 2009).

É comum a indicação de retratamento de dentes que contêm pinos.

Frequentemente, quando o tratamento endodôntico é malsucedido, surge a necessidade de remover um pino para facilitar o sucesso do retratamento não cirúrgico. Em outros casos, o tratamento endodôntico pode ser considerado bem sucedido, mas devido a necessidade de uma nova restauração, exige-se a remoção de um pino existente para melhorar o design, mecânica ou estética (Ruddle, 2004).

Nos casos de lesões endodônticas em dentes que apresentam retentores intrarradiculares, a primeira opção para o sucesso endodôntico é o retratamento com a devida remoção dos mesmos, de uma forma que não enfraqueça, perfure ou fracture a estrutura radicular (Menezes et al, 2009).

Muitos clínicos evitam o procedimento de remoção de pinos, devido ao receio de causar fratura vertical da raiz, principalmente nos casos de pinos muito calibrosos instalados em raízes delgadas. Frequentemente, os profissionais indicam uma intervenção cirúrgica ou até mesmo a avulsão do elemento por julgar ser perigosa e questionável a remoção do retentor (Castrisos et al, 2002).

O grau de dificuldade para a remoção dos retentores intrarradiculares varia segundo o tipo (liso ou serrilhado), comprimento ou em função do agente cimentante. Vários métodos e técnicas são sugeridos para a remoção dos retentores como o uso de brocas, tração mecânica através do uso de saca-pino e, mais recentemente, a utilização de aparelhos ultrassônicos associados ou não à tração mecânica (Menezes et al, 2009).

Este estudo tem o objetivo de realizar uma revisão da literatura a fim de apresentar as diferentes técnicas de remoção de retentores intrarradiculares, assim como suas vantagens e desvantagens, discutindo a opinião e os estudos realizados por diversos especialistas.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1.1 Retratamento Endodôntico

Dentre as possíveis causas do insucesso de um tratamento endodôntico estão: acesso incorreto à cavidade pulpar; instrumentação e obturação inadequadas; falta de controle asséptico durante o tratamento; canais não localizados e, portanto, não tratados; fatores microbianos; falta de habilidade do operador; existência de bactérias presentes em canais não identificados ou não instrumentados corretamente; restaurações coronárias insatisfatórias ou ausentes após o término do tratamento endodôntico. Outros fatores a serem considerados são: lesões endodôntica e periodôntica concomitantes; trauma oclusal, usualmente devido a bruxismo (De Deus, 1992).

Evidências científicas sugerem que a taxa de sucesso do tratamento endodôntico é grandemente afetada pelas habilidades do operador, porém aparentemente não é afetada pela idade, sexo, raça, tipo do dente, tamanho da lesão, localização da lesão ou número de sessões do tratamento. As lesões periapicais não se formam na ausência de bactérias, portanto a limpeza total dos sistemas de canais radiculares infectados resulta na eliminação de toda doença periapical de origem pulpar (Lin LM et al, 1992).

Uma definição de retratamento endodôntico foi proposta por Carr (2000): Retratamento endodôntico é um procedimento realizado sobre um dente que já recebeu uma tentativa anterior de tratamento definitivo resultando numa condição que requer intervenção adicional a fim de obter um resultado bem sucedido e previsível. A finalidade do retratamento endodôntico é tornar o dente tratado funcional, confortável e permitir o reparo completo das estruturas de suporte (Carr, 2000).

Para a avaliação de insucesso do tratamento endodôntico são avaliados os aspectos clínicos e radiográficos. A presença de sinais e sintomas de inflamação e infecção como: dor, edema intra ou extraoral, fístula e perda da função mastigatória são indicadores de falha da tentativa anterior de tratamento endodôntico (Bender IB

et al, 1966). Para ser considerado como indicativo de falha, qualquer um desses sinais ou sintomas precisa estar presente de maneira marcante e persistente. Outro fator indicativo de insucesso após do tratamento endodôntico é a presença de sinais radiográficos de alteração nos tecidos de sustentação dos dentes (lesão óssea periapical ou periodontite apical) (Friedman et al, 2004). Para efeito de classificação de cura radiográfica, uma radiografia anterior deve ser usada para servir como um parâmetro de comparação (Zuolo et al, 2009).

Os dentes que requerem Retratamento podem ser classificados de acordo com o tratamento recebido: 1.Tratamento interrompido pelo profissional anterior; 2.Tratamento incompleto; 3.Tratamento concluído, porém inadequado; 4.Tratamento concluído, aparentemente adequado, mas com prognóstico a longo prazo questionável (Carr, 2000).

As reintervenções (ou retratamentos) podem ser classificadas em dois grupos segundo Zuolo et al. (2009): Reintervenção convencional: em que os protocolos de tratamento são realizados via canal e reintervenção cirúrgica: em que os protocolos de tratamento são realizados após a exposição cirúrgica da região apical do dente.

2.1.2 Indicações para o Retratamento não cirúrgico

Antes de começar com qualquer tratamento, é prudente considerar todas as opções de tratamento. Quando a escolha é o retratamento não cirúrgico, tem-se como objetivo acessar a câmara pulpar e remover materiais obturadores a partir do espaço dos canais radiculares. Além disso, o acesso endodôntico fornece oportunidade de avaliar o diagnóstico dos dentes com infiltração coronária, fraturas e canais não localizados. Após estes procedimentos, os canais radiculares devem ser novamente instrumentados, limpos e obturados (Ruddle, 2004).

Deve ser feita uma cuidadosa análise clínico-radiográfica do elemento dentário, antes de iniciar o retratamento. Nesse exame, deve-se observar a viabilidade do retratamento, bem como o tipo de restauração coronária presente, o

aspecto da obturação do canal radicular e a presença de iatrogenias (degraus, perfurações, instrumentos fraturados, obstruções e reabsorções). Entretanto, mesmo quando as imagens radiográficas não estimulam o retratamento, este pode reservar boas surpresas quando iniciado, uma vez que as radiografias são sugestivas e não conclusivas. (Lopes et al, 2004).

No estudo de Abbott (2002), foram utilizados 1600 dentes indicados para a remoção de retentores Intrarradiculares sem sinais e sintomas sugestivos de fratura. Utilizando vários sistemas de remoção, observou apenas uma ocorrência de fratura, o que evidencia que esse acidente não é frequente quando o caso é bem selecionado e a técnica bem executada. O autor também sugere que a presença de retentor intrarradicular não deve ser considerada por si só como uma indicação para intervenção cirúrgica. Porém, vários fatores devem ser analisados e avaliados antes de se estabelecer o protocolo de tratamento, uma vez que a remoção de pinos radiculares é um procedimento de difícil execução.

O profissional deve ter conhecimento sobre as possíveis dificuldades e riscos impostos pelo retratamento endodôntico para que saiba como resolvê-los. Dentre os possíveis riscos, podemos citar: Presença de prótese: Coroa protética; prótese fixa; pino intracanal; presença de material restaurador na câmara pulpar; degrau; perfuração; fratura de instrumento; extravasamento de material obturador (Bramante et al, 2009).

As indicações para o retratamento não cirúrgico são: dentes com sinais e sintomas clínicos de inflamação ou infecção (dor à palpação ou à percussão, dor durante a mastigação, dor espontânea nos casos de abscessos, edema extra oral ou intra oral e fístulas); dentes com preparo e obturação de canais adequados ou inadequados associados a achados radiográficos consistentes com o desenvolvimento ou persistência de lesão óssea perirradicular com ou sem sinais e sintomas clínicos de inflamação ou infecção; dentes com preparo e obturação de canais inadequados, associado à evidência clínica de microinfiltração coronária por cárie, exposição ao meio oral ou mesmo pela presença de restaurações defeituosas, mesmo na ausência de queixa clínica ou áreas de lesão, estão indicados para reintervenção; dentes com acesso à câmara pulpar sem a presença de materiais

obturadores no canal radicular (em casos de pulpotomias ou tratamentos abandonados pelo paciente ou pelo dentista) (Zuolo et al, 2009).

2.2 Fatores que Influenciam na Remoção de Retentores

O retentor intrarradicular é composto por duas partes: O pino, que é a porção posicionada dentro do canal radicular, e o núcleo, que é a porção oclusal cuja função é a substituição da estrutura dentinária perdida (Imura et al, 1998).

Há vários fatores que influenciam o sucesso da remoção de pinos, como a formação e a experiência do profissional e a utilização das melhores técnicas e tecnologias. Além disso, os cirurgiões dentistas devem ter conhecimento a respeito da anatomia dos dentes e suas variações (Ruddle, 2004).

As seguintes variáveis devem ser consideradas para a remoção de retentores: Tipo (metálico fundido ou pré-fabricado); forma (cônico ou paralelo); superfície (lisa, serrilhada ou rosqueada); volume (estreito ou largo); comprimento (curto ou longo) material (ligas nobres e não-nobres, titânio ou fibras de carbono de quartzo de zircônia ou de vidro), agente cimentante (cimento fosfato de zinco, policarboxilato, ionômero de vidro ou resinas) e adaptação (mal ou bem adaptados com relação à espessura do filme de cimento fixador utilizado. As seguintes características também devem ser observadas: Dente: uni ou multirradicado; anatomia da raiz: fina ou calibrosa e o canal de apoio (Bramante et al, 2009; Zuolo et al, 2009).

No estudo de Lopes et al. foram examinados 500 dentes portadores de pinos intrarradiculares por meio de radiografias. O comprimento do pino e a condição de obturação do canal foram avaliados. Foram obtidos os seguintes resultados: em 80,6% dos casos, os comprimentos dos pinos eram incompatíveis com o princípio de retenção dos retentores intrarradiculares; em 50,4%, os retentores foram confeccionados sem ser considerada a condição da obturação do canal radicular (Lopes et al, 1999).

Os retentores posicionados seguindo o longo eixo do canal de faces paralelas ou ligeiramente divergentes, longos e volumosos com superfície rugosa e adaptados às paredes do canal com pouca quantidade de cimento, geralmente são

os mais difíceis de serem removidos. A anatomia dental também interfere na remoção, e raízes achatadas com pouca espessura de dentina no sentido proximal é uma dificuldade a mais para o clínico (Zuolo et al, 2009).

Segundo Bramante et al (2009) algumas características dos retentores que influenciam na sua remoção. O pino pré-fabricado, geralmente, é mais fácil de ser removido, pois não se adapta à forma anatômica do canal. O pino fundido, por ser bem ajustado ao canal, oferece maior resistência à remoção. O pino liso, de forma geral, é mais fácil de ser removido por não apresentar retenção adicional. O serrilhado e principalmente o rosqueado apresentam mais dificuldades para a remoção, sendo que a tentativa de tracioná-los pode promover fratura radicular. Neste caso, recomenda-se tentar desparafusá-lo. O pino cilíndrico oferece maiores riscos durante a remoção do que o cônico, pois o preparo feito no canal para assentar o pino cilíndrico, em geral, enfraquece a parede correspondente à sua ponta. Retentores longos apresentam mais dificuldade de remoção do que retentores curtos. O pino calibroso tende a debilitar a raiz, já que não leva em consideração a anatomia do canal, o que pode levar à fratura desta durante a remoção. Um pino pode ser considerado calibroso para um determinado volume da raiz, e não para outro, pois o calibre do pino depende do volume da raiz.

2.3 Técnicas para a remoção de retentores intrarradiculares

Algumas vezes, previamente ao retratamento, faz-se necessária a remoção de um pino colocado no interior do canal. Para isso, deve-se estudar qual ou quais as técnicas ou manobras necessitam ser feitas. Os seguintes recursos podem ser utilizados para remoção do pino do interior do canal radicular: 1- remoção do pino, tentando removê-lo ou produzir condições para conseguir sua remoção por meio de manobras de tração cuidadosa; 2- removê-lo por meio de sua eliminação através de desgaste lento e cuidadoso realizado por brocas redondas e tronco-cônicas novas; 3- remoção do pino por meio de técnicas especiais como a utilização do ultrassom, das técnicas vibratórias sônicas e pela técnica de Masserann (De Deus, 1986).

Antes de realizar alguma intervenção e escolher algum método para a remoção do retentor intrarradicular, deve ser feita uma cuidadosa análise clínico-

radiográfica do elemento dentário. Através desse exame, deve-se observar a viabilidade do retratamento endodôntico e, principalmente, o tipo e posicionamento do pino intrarradicular (Lopes et al, 2004).

Vários métodos e técnicas são sugeridos para a remoção dos retentores como o uso de brocas, tração mecânica através do uso de saca-pino e, mais recentemente, a utilização de aparelhos ultrassônicos associados ou não à tração mecânica (Menezes et al, 2009).

O treinamento e experiência do operador e a utilização das técnicas e tecnologias contemporâneas são de fundamental importância para se obter sucesso na remoção de retentores. Segundo Zuolo et al. (2009) as técnicas que utilizam vibração do ultrassom promovem menor perda de estrutura dental e principalmente diminuição dos riscos de danos à raiz.

2.4.1 Remoção por Tração

O método de remoção por tração é indicado para retentores intrarradiculares fundidos. Prothero (1923) relata em seu trabalho que o dispositivo saca-pinos tem sido usado desde o início do século passado. Ele menciona, também, o emprego do dispositivo Pequeno Gigante desenhado por F.H. Skinner. Porém, algumas modificações têm sido feitas a fim de facilitar seu uso na cavidade oral.

Quando os retentores intrarradiculares estão fracamente fixados no interior do canal, pode ser feita a remoção através da tração simples, com o emprego de alicates comuns, fórceps ou porta-agulhas. Porém, quando os pinos estão solidamente fixados no canal, pode ocorrer a exodontia ou fratura radicular devido ao fato de o sistema de aplicação da força de tração atuar apenas na direção oposta à manutenção da raiz no interior do alvéolo. Para a remoção por tração dos retentores intrarradiculares, a maneira mais indicada é através do uso de aparelhos, como o Alicate Sacapinos e Pequeno Gigante, os quais são capazes de aplicar, no topo radicular, uma força igual e com sentido contrário ao da extração do pino (Lopes et al, 2004).

Vários dispositivos diferentes foram desenvolvidos para remover mecanicamente um pino. No entanto, muitos destes dispositivos, como o Masserann kit e o Extrator de pinos tiveram sucesso limitado porque eles exigem frequentemente um desgaste excessivo de estrutura dental, o que predispõe a perfurações ou fraturas da raiz (Ruddle, 2004).

Segundo Silva et al. (2004), os dispositivos de tração não são muito utilizados pois requerem desgaste da estrutura dental, causam estresse sobre ela, e pode levá-la à fratura. Além disso, têm como fator limitante o seu tamanho, sendo mais indicados para os dentes anteriores.

As pinças especiais são usadas nas técnicas mecânicas em conjunto com o uso de brocas, trépanos e a interposição de anéis metálicos ou de silicone entre o núcleo e o extrator. Estes sistemas têm o objetivo de promover algum tipo de desgaste no núcleo do retentor, para que este fique com uma forma adequada e, assim, a pinça de apreensão possa ser posicionada corretamente, permitindo uma distribuição da força durante a remoção. Essas pinças especiais, em sua maioria, operam com um sistema duplo de apreensão e tração do retentor, e quando as forças induzidas são excessivas, podem levar à fratura radicular. Estão representadas comercialmente pelos seguintes dispositivos: pequeno gigante VW, Masseran Kit (Micromega, Besançon, France), Egger Post Remover (Automation-Vertriebs-Gesellschaft, Germany), Gonon Post Remover, chamada também de Thomas Extracteur de Pivots (EFDM, Bourge, France), Post Puller (Brasseler USA, Savannah, GA) e Post Removal System – PRS Kit (Sybron Endo, Orange, CA). O profissional escolhe trabalhar com um desses sistemas de acordo com o domínio do aparelho e preferências pessoais (Zuolo et al, 2009).

Técnicas de acesso

Remoção da coroa protética

Para que a remoção do pino seja feita em condições seguras, é necessário realizar procedimentos que visam a remoção da coroa protética e o preparo do núcleo e do topo radicular. Estes tópicos devem ser observados de forma criteriosa,

a fim de evitar a fratura radicular (Lopes et al, 1990).

A remoção da coroa protética tem como objetivo principal a visualização do núcleo. Pode ser feita com o uso do ultrassom ou por seccionamento, cortando-a longitudinalmente com broca carbide 699L, 700L ou com transmetal (Bramante et al, 2009).

Sendo o núcleo de resina composta ou de ionômero de vidro, deve ser feito um desgaste até a liberação da porção extra-radicular do pino. Esta porção, geralmente, apresenta a forma cilíndrica e não é ideal à apreensão do aparelho de tração. A fim de facilitar sua apreensão e aumentar estabilidade do aparelho de tração, deve ser feito um desgaste vestibular e palatino, conferindo superfícies planas e paralelas. Quando trata-se de um núcleo fundido, transformamos sua forma cônica em retangular com o uso de brocas carbide cilíndricas e tronco-cônicas de alta-rotação (Lopes et al, 2004).

Para que seja possível aplicar o dispositivo de tração, deve-se obter paralelismo do núcleo, cuja a parte extrarradicular deve ter superfícies paralelas a fim de que o dispositivo possa envolvê-lo em toda sua extensão. O desgaste da linha de cimento entre o núcleo e a parede do canal pode ser feito com broca LN (Long-Neck, Maillefer) ou com broca troncocônicas 699 para peça reta, desgastada em forma de pirâmide triangular, a fim de evitar desgastes desnecessários da estrutura dental. Primeiramente, deve-se desgastar a linha de cimento da área palatina, pois normalmente é onde o núcleo possui menor adaptação e onde a raiz é menos volumosa, sendo uma área de menor risco. A segunda área que pode ser desgastada é a vestibular. As áreas proximais devem ser evitadas por serem mais finas e, geralmente, já foram desgastadas durante o preparo protético. O desgaste da linha de cimento pode ser feita com a broca LN ou troncocônica, seguindo paralelamente o longo eixo do núcleo, mais às custas deste do que da dentina. Um desgaste de maior profundidade é melhor, desde que a estrutura dental não seja comprometida (Bramante et al, 2009).

Quando o núcleo é estojado, deve-se remover a área metálica do topo radicular e conferir a forma adequada ao núcleo. Os batentes solidários não devem apoiar-se na estrutura metálica do estojo, pois, caso isso ocorra, as forças do

batente e a reação da estrutura metálica se anulam, e não há carregamento do pino. Isto também pode ocorrer quando o pino, na embocadura do canal, apresentar dimensão superior a 2mm. Nestes casos, com o auxílio de brocas FG esféricas nº 1 e 2, desgasta-se o pino em toda a sua circunferência, com uma profundidade de 1 a 2mm em direção apical, a fim de criar um espaço para o seu deslocamento. Nesta situação, deve-se criar sobre o topo um anteparo estável (arruela metálica), para receber o apoio dos batentes dos instrumentos de tração (Lopes et al, 2004).

Lopes e Toniasso (1990) fizeram um estudo sobre a remoção de pinos metálicos intrarradiculares, em dentes unirradiculares com reconstrução do topo radicular (superfície da raiz sobre a qual está apoiada o núcleo) . A conclusão do trabalho foi que a força aplicada para a remoção dos retentores é melhor distribuída quando o topo radicular é reconstruído com resina composta e arruela metálica, formando uma superfície plana e rigorosamente perpendicular ao eixo do pino. Desta forma, a remoção dos pinos é feita de forma mais segura, evitando gerar iatrogenias às estruturas dentárias remanescentes.

Os batentes solidários dos aparelhos de tração não são independentes e se movimentam num mesmo plano, até atingir o apoio no topo radicular. Normalmente, a superfície do topo radicular é irregular e desnivelada, sendo necessária a criação de um plano mesiodistal perpendicular ao eixo do pino, a fim de se obter um equilíbrio estável. Isto pode ser feito através do desgaste das estruturas dentárias remanescentes, ou da sua reconstituição com resinas compostas, cimentos de ionômeros de vidro, e/ou arruelas metálicas. Caso este princípio não seja observado, pode ocorrer a formação de um momento (binário), levando o dente a entrar em colapso e provocando a fratura radicular (Lopes et al, 2004).

Geralmente, é usado resina composta e arruelas metálicas (arruelas de parafuso), de 5 a 10mm de diâmetro e de 0,5 a 1mm de espessura. Se necessário, deve-se realizar desgastes em suas bordas, para melhor adaptação às faces proximais dos topos radiculares (Lopes et al, 2004).

Para a criação de uma superfície plana e rigorosamente perpendicular ao eixo do pino com o auxílio de resina composta, deve-se fazer o isolamento relativo e, em seguida, a parte extra-radicular do pino deve ser coberta com uma fina camada

de cera ou mesmo vaselina, servindo como uma área de escape ou alívio. Em seguida, deve-se cobrir o topo radicular com uma camada de resina composta e justapor a arruela metálica selecionada antes da polimerização da resina, procurando criar uma superfície plana e perpendicular ao eixo do pino, com ligeira pressão em direção apical. A resina é acomodada e os excessos são removidos. Após o endurecimento da resina, deve-se remover o excesso de cera, assim o pino e o topo radicular ficam preparados corretamente para a adaptação e aplicação do aparelho de tração usado na remoção do retentor intrarradicular. O uso da resina pode ser dispensado nos casos nos quais se obtém um sistema estável com a aplicação da arruela. Outra maneira de se estabelecer uma superfície plana é através de uma peça metálica fundida que é adaptada no topo radicular (Lopes et al, 2004).

Muitas vezes, a superfície cervical da raiz apresenta-se com planos inclinados. Se o saca-pino for apoiado nestes planos, a pressão será feita fora do longo eixo radicular, podendo causar a fratura da raiz. Portanto, deve ser feito um nivelamento da superfície da base radicular, desgastando a parte mais saliente da superfície ou aplicando resina na parte mais baixa. Deve-se proteger a base da raiz no momento da colocação do saca-pino, colocando uma arruela metálica sobre a superfície radicular, antes de apoiar o saca-pino nela, a fim de que a força de tração seja efetuada sobre uma superfície metálica e não sobre a dentinária, evitando a fratura da raiz (Bramante et al, 2009).

2.4.2 Dispositivos utilizados na remoção por tração

Pequeno Gigante

Warren e Gutmann (1979) afirmam que, na utilização do Pequeno Gigante Modificado, o deslocamento do pino deve acompanhar o longo eixo da raiz, a fim de prevenir carregamentos nesta e evitar a fratura do dente ou danos ao ligamento periodontal. Para isto, os batentes do dispositivos devem estar assentados em íntimo contato com a superfície preparada da raiz. Uma placa metálica pode ser colocada entre o batente e a raiz caso a porção mesial ou distal de sua face não

esteja no mesmo plano, até que o dispositivo fique alinhado com o longo eixo do dente. Em seu trabalho, Warren e Gutmann, descrevem a técnica utilizando o Pequeno Gigante Modificado: - radiografar o dente; - reduzir o diâmetro circunferencial da porção coronária do retentor intrarradicular, para a adaptação do Pequeno Gigante; - nivelar o topo da raiz (superfícies mesial e distal no mesmo plano, perpendiculares ao pino); - introduzir o dispositivo ao redor do pino, de forma que os batentes fiquem em contato com o topo da raiz; - girar o puxador que existe no fim do instrumento, para a aplicação de uma força ao longo dos batentes do Pequeno Gigante, transmitida em sentido apical da raiz, deslocando o pino.

Lopes et al (2004) descrevem as vantagens e desvantagens do uso do Pequeno Gigante Modificado. Dentre as vantagens, destacam-se: pode-se remover facilmente pinos intrarradulares inadequados, conservando estruturas radiculares “críticas”; o retratamento endodôntico pode ser feito logo após a remoção do pino; redução do risco de fratura, perfuração e carregamentos na raiz, durante a remoção do retentor; a estrutura dentária remanescente é protegida pela distribuição balanceada das forças. As desvantagens incluem: o uso do Pequeno Gigante Modificado é contra indicado em alguns dentes posteriores, ou em dentes com um diâmetro mesiodistal pequeno, devido ao tamanho deste dispositivo; a porção coronária do pino deve ser cortada, para acomodar a abertura das tenazes, a qual tem capacidade de expansão limitada; alguns pinos podem resistir à remoção quando colocados muito profundamente no interior do canal radicular.

A técnica utilizando-se o dispositivo Pequeno Gigante consiste em: abertura das mandíbulas do aparelho, comprimindo o pino e posicionando-o junto ao topo radicular; o sistema de funcionamento do aparelho é ativado, ocorrendo o deslocamento dos batentes até encontrar apoio nas bordas proximais do topo radicular; atuação da força de extração do pino e a segurança com sentido oposto, que age no topo radicular, evitando-se a exodontia; o instrumento deve ser segurado pela mão esquerda e o sistema de acionamento controlado pela mão direita do profissional. Este dispositivo apresenta algumas limitações, dentre elas: - o profissional pode introduzir esforços laterais no aparelho, devido ao seu mecanismo de funcionamento, causando fraturas no dente; - qualquer pequeno esforço em

forma de alavanca, após o pino estar seguro, também pode causar a fratura do dente; - pode ocorrer deslizamento das mandíbulas do instrumento, após a apreensão do pino; - somente pode ser usado em dentes da bateria labial superior. Outras versões deste aparelho têm sido propostas, porém todas com o mesmo mecanismo de funcionamento (Lopes et al, 2004).

Os dispositivos de tração (saca-pino, pequeno gigante ou alicate extrator de pino) também podem ser utilizados quando não se conseguir remover o núcleo somente com o uso do ultrassom. Os dispositivos Saca-pino ou Pequeno Gigante apresentam duas garras horizontais, duas verticais e dois parafusos que movimentam essas garras. Selecionado o dispositivo, ele deve ser colocado sobre o núcleo, apoiando-se as garras verticais na arruela metálica que está sobre a raiz. Com as garras horizontais, o núcleo é apreendido o mais firme e cervicalmente possível. No alicate extrator, os parafusos que acionam as garras são substituídos por duas alavancas (Bramante et al, 2009).

Saca pinos

Lopes et al (1985) empregam o Alicate Saca-pinos na remoção de pinos fundidos. Afirmam que este aparelho tem a capacidade de ampliar em 30 vezes a força aplicada na remoção do pino intrarradicular. A força necessária à remoção do pino dependerá da área de sua superfície externa, assim como da tensão máxima resistente do cimento usado. Entretanto, a aplicação de uma força variável de 0,5 a 1kg, na alavanca do instrumento, é suficiente para remover qualquer pino intrarradicular.

Stamos e Gutman (1991) consideram o Saca pinos um instrumento seguro e eficaz para a remoção de pinos. Porém, este instrumento tem recebido pouca atenção para o tratamento não-cirúrgico. Durante o seu uso, as forças exercidas na remoção de pinos são distribuídas de forma uniforme ao longo eixo do dente. É necessário que pequena estrutura dental interna seja sacrificada, o que reduz o perigo de fratura radicular. O Saca-pinos é usado principalmente em regiões anteriores e de pré-molares, devido ao seu tamanho. Seu uso é contra indicado para

pinos rosqueados e pinos com serrilhados profundos. O emprego do Saca-pinos pode ser considerado uma alternativa para o retratamento não-cirúrgico.

O Alicate Saca-pinos pode ser utilizado da seguinte forma: após o preparo do pino e reconstrução do topo radicular, o alicate deve ser seguro pela mão direita (operador destro), aplicado e posicionado. As mandíbulas do bico seguram o pino e devem ficar juntamente com os batentes solidários, apoiados e adaptados no topo radicular. Em seguida, deve-se levar a mão esquerda por baixo da direita, tendo, para o maxilar o dedo polegar e, para a mandíbula, o indicador da mão esquerda, apoiado na extremidade da alavanca de acionamento. Com o sistema imóvel, deve-se pressionar a alavanca com uma força T e, através da dinâmica de funcionamento do Alicate Saca-pinos (ação do CAME sobre a borda côncava da saliência lateral), surgem forças iguais e com sentidos contrários, a força T aplicada ao pino pelo bico apoio. Com o aumento gradual da força T , chega-se à tensão máxima de ruptura do material cimentante do pino e conseqüentemente ao deslizamento longitudinal da chapa de apoio em relação ao cabo do instrumento, promovendo a remoção do pino intrarradicular. Nesse aparelho, a força de tração que atua no pino é cerca de 30 vezes maior que a aplicada na alavanca. Deve-se enfatizar que o aparelho deve permanecer imóvel após o seu posicionamento, pois qualquer esforço inadvertidamente introduzido pelo profissional ao sistema pode gerar danos à estrutura dentária. Este dispositivo apresenta algumas limitações por não ser indicado seu uso para remoção de pinos intrarradiculares de dentes cujas coroas apresentam pequena dimensão mesiodistal (incisivos inferiores) e, também, seu emprego é precário para a remoção de pinos de molares, devido à forma geométrica do núcleo e do acesso ao mesmo (Lopes et al, 2004).

Para a aplicação do movimento de tração utilizando-se o dispositivo Saca-pinos ou o Alicate Extrator, deve-se posicioná-lo corretamente e executar o movimento de tração, apertando-se o parafuso no saca-pino ou a alavanca no alicate extrator que movimenta as garras verticais. Para que a força exercida sobre a superfície radicular distribua-se ao longo de toda a raiz, deve-se executar uma pressão lenta e cuidadosa, detendo-a, momentaneamente. Nova pressão deve ser exercida até que o núcleo seja deslocado. Para esta técnica, é vantajoso aplicar o

ultrassom antes de aplicar o saca-pino, pois a força necessária para a remoção do núcleo é diminuída (Bramante et al, 2009).

O Alicate extrator de pinos e o Pequeno Gigante apresentam limitações de uso em dentes com exígua distância mesiodistal e, em dentes posteriores, devido à dificuldade de acesso e/ou adaptação de suas pontas ativas (Bramante et al, 2009).

Masseran Kit

Masserann (1966) sugere para atuar na remoção de pinos intrarradiculares o uso de um trépano oco, fabricado com calibres variáveis, apresentado na forma de um kit, o qual contém uma série de brocas tubulares de trepanação e dois tamanhos de extratores também tubulares. O princípio desta técnica consiste em criar um espaço no canal radicular, ao redor da porção coronal do pino, em cerca de 2mm, por onde o tubo extrator deve passar. Em seguida, uma haste metálica deve ser introduzida no interior do tubo extrator e pressionada em direção apical para aprisionar o pino metálico. Este mecanismo proporciona uma retenção adequada para a remoção da maioria dos objetos metálicos retidos no interior do canal radicular.

A técnica de Masserann é eficiente, dentro de suas indicações e limitações próprias do uso, sendo bem aceita para a remoção de instrumentos fraturados, cones de prata e, principalmente, de pinos no interior do canal. O equipamento apresenta um kit que contém vários tubos ou trépanos ocos de diferentes diâmetros, com corte na extremidade, e de dispositivo para aprisionar e tracionar pequenos corpos metálicos. Para a remoção do pino, deve-se selecionar um trépano que encaixe no diâmetro do pino, abrindo espaço para executar os movimentos finais de tração, através do uso do tracionador da própria técnica, ou com auxílio de uma pinça hemostática. Pode-se, também, intercalar o uso do ultrassom de uso endodôntico nesse momento. O kit vem acompanhado com um manual de informações sobre o uso e a conservação das peças (De Deus, 1986).

Johnson e Beathy (1988) utilizam a técnica proposta por Masserann,

associando a esta um adesivo de cianocrilato. Este adesivo é aplicado na porção exposta do pino intrarradicular e, unido ao trépano oco, terá a sua remoção facilitada.

Gonon

Machtou et al (1989) em seu trabalho concluíram que o sistema de remoção de pinos Gonon é eficiente e seguro, podendo ser utilizado para dentes anteriores, pré-molares e molares. Também sugerem que as técnicas que promovem a destruição da estrutura dentária para a remoção de pinos deveriam ser abandonadas, bem como as tentativas de desgastar pinos utilizando brocas de alta rotação, devido aos riscos de perfurações radiculares ou alargamento excessivo do canal, o que pode gerar fratura radicular.

O instrumento Gonon é muito eficaz para remover pinos e núcleos de forma atraumática. Este instrumento contém vários trépanos de diversos diâmetros feitos de aço, tratado termicamente para atingir um número de dureza de Brinell muito alto. O aço endurecido possibilita aos trépanos cortar e modelar muitos pinos feitos de aço inoxidável cirúrgico. Um trépano com diâmetro compatível com o pino deve ser escolhido e engatado ao mesmo, preparando-o para ser usado como uma tarraxa. Deve-se confeccionar roscas no pino com o trépano e, após, aparafusar firmemente ao pino uma cânula com roscas internas, chamada tarraxa tubular. Essa cânula é feita de um aço endurecido e tem um encaixe na sua extremidade que permite que seja ligada a um dispositivo extrator, expandindo incrementalmente os seus mordentes e removendo o pino de forma gradual. Este dispositivo pode remover até pinos mais profundos cimentados com cimentos resinosos. É utilizado para remover pinos de dentes com restaurações cerâmicas, uma vez que as forças do extrator são direcionadas e dissipadas através de uma arruela de silicone. Após a remoção do pino, a ponta ultrassônica CT-4 é utilizada para limpar o orifício do canal (Carr, 2000).

O removedor de pinos Gonon é seguro e eficiente, podendo ser utilizado na maioria dos casos. Para os dentes anteriores e pré-molares é facilmente adaptável. Em região de molares, onde a distância intermaxilar é limitada, a remoção do pino

pode ser realizada sem o uso do alicate. O kit também está disponível com motores de rotação no sentido anti-horário, o que facilita a remoção dos pinos parafusados e rosqueados (Lopes et al, 2004).

O extrator de pinos Gonon representa uma melhora significativa sobre outros dispositivos de tração para a remoção de pinos, como o Masserann kit, pois a técnica é menos invasiva e bem sucedida. Porém, este dispositivo é utilizado por um número limitado de cirurgiões dentistas (Ruddle, 2004).

Post Removal System – PRS Kit

O Post Removal System (PRS) kit foi desenvolvido para fornecer melhorias significativas na simplicidade durante os procedimentos de remoção de pinos intrarradiculares. O PRS é projetado para ser acoplado mecanicamente e remover diferentes tipos de pinos ou outras obstruções no interior do canal radicular, cujos diâmetros da secção transversal são 0,60 milímetros ou mais. O kit PRS contém um alicate de extração, uma broca transmetal, cinco trépanos de diferentes diâmetros internos, cinco torneiras correspondentes tubulares cujos diâmetros internos variam desde 0,60-1,60 mm, uma barra de torque e uma seleção de amortecedores de borracha. Os procedimentos preparatórios, antes de se utilizar o PRS, exigem acesso linear e visualização circunferencial completa do pino dentro da câmara pulpar. Em última análise, o PRS oferece aos dentistas um importante método de remoção de pinos que pode ser utilizado de forma segura quando as técnicas de ultrassom são mal sucedidas (Ruddle, 2004).

Saca pinos M&V

Na década de 1980, o dispositivo Saca-pinos M&V® (TRIGONA Ind. Com. Produtos Odontológicos Ltda., Rio Claro, SP) foi desenvolvido pelo Prof. Dr. Luiz Valdrighi da Área de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP/UNICAMP), e pelo cirurgião-dentista especialista em Endodontia Hugo Jorge de Moraes. O princípio de funcionamento desse dispositivo consiste na realização da tração do núcleo metálico fundido, na medida em que a raiz residual é empurrada

no sentido do longo eixo do retentor. O Saca-pinos M&V® apresenta mordentes horizontais que se fixam à porção coronária do núcleo a ser removido, e mordentes verticais que são responsáveis pela compressão exercida sobre a raiz remanescente. (Silva et al, 2002).

Segundo Silva et al. (2002), o dispositivo Saca-pinos M&V é capaz de remover com segurança pinos de dentes anteriores e de pré-molares, apresentando um índice de sucesso de 99% dos casos em 18 anos do curso de Especialização da FOP/UNICAMP.

O trabalho de Pantoja et al. (2011) teve por objetivo descrever e discutir duas técnicas distintas de remoção de retentores intra radiculares que são realizadas utilizando-se o Saca-pinos M&V®, associado ou não à vibração ultrassônica previamente à tração. Chegou-se à conclusão de que o dispositivo Saca-pinos M&V® é eficiente para a remoção de retentores intrarradiculares e, quando associado a outros recursos auxiliares, como vibração ultrassônica, magnificação e iluminação do campo operatório, o procedimento torna-se mais rápido, fácil e previsível.

2.5.1 Remoção por ultrassom

A vibração ultrassônica remove de forma eficiente vários tipos de corpos estranhos do interior do canal radicular, como instrumento intracanal, cones de prata e, também, pinos intrarradiculares (De Deus, 1986).

De acordo com Kreel et al. (1986), o ultrassom, utilizado sozinho ou combinado com outras técnicas, proporciona um método conservador e eficiente para a remoção de pinos do interior do canal radicular. Esta técnica tem como principal vantagem a conservação da estrutura dental remanescente. Também relatam que a ponta ultrassônica pode ser utilizada diretamente sobre o pino intrarradicular ou sobre uma pinça hemostática, quando o pino está seguro por esta.

Buoncristiani et al (1994), fizeram uma avaliação dos aparelhos sônicos e

ultrassônicos para a remoção de retentores intrarradiculares. Chegaram à conclusão de que os instrumentos ultrassônicos são recursos valiosos para este propósito.

Muitos pinos podem ser deslocados e removidos através da vibração sônica ou ultrassônica transmitida ao pino ou núcleo por meio das pontas planejadas para esse fim. De acordo com Berbert et al. (1995), a vibração ultrassônica parece ser mais eficaz do que a vibração sônica para quebrar as ligações com o cimento.

Durante o uso do ultrassom para a vibração de pinos, tem-se como preocupação a fratura radicular. Apesar da incidência de fratura radicular parecer ser baixa, a energia cinética transmitida ao pino está no intervalo de variação que excede a resistência e à tensão da dentina (12.000psi). Desta forma, deve-se tomar cuidado na remoção de pinos com paredes dentinárias com 2mm ou menos (Carr, 2000).

Ultrassom é o nome atribuído às ondas acústicas de frequência superior àquela que o ouvido humano pode perceber. O menor limite de frequência de ondas ultrassônicas é de aproximadamente 16.000Hz. As ondas de ultrassom podem ser geradas por um transdutor acústico. Este dispositivo converte energia elétrica, térmica, magnética ou de outras formas de energia acústica (energia mecânica) (Buoncristiani et al,1994). Nos aparelhos utilizados na clínica odontológica, as ondas ultrassônicas são geradas através do efeito piezoelétrico reverso, o qual transforma energia elétrica em energia mecânica. Quase não há dissipação de energia sob a forma de calor, durante esta conversão (Lopes et al, 2004).

O ENAC é um tipo de aparelho de ultrassom que pode ser utilizado com o propósito de remover retentores intrarradiculares, apresentando boa eficiência e simplicidade. Este aparelho vem acompanhado de uma ponta ST 09, a qual é utilizada na remoção de pinos. A aplicação da vibração ultrassônica provoca impactos mecânicos na porção extra-radicular do retentor, o que resulta na fragmentação do cimento que une o pino metálico à parede do canal radicular. A seguir, o pino pode ser retirado facilmente por tração. A ligação do cimento pode ser rompida na interface cimento-pino ou na interface cimento-dentina (Lopes et al, 2004).

Durante a aplicação do ultrassom, vibrações sônicas são transferidas aos retentores intrarradiculares rompendo a linha de cimento interposta entre estes e as paredes do canal radicular, a fim de que, durante a tração mecânica, menor quantidade de força seja necessária para a sua remoção (Menezes et al, 2009).

O uso de aparelhos de ultrassom para remoção de retentores intrarradiculares apresenta as seguintes vantagens: perda mínima de estrutura dental, economia de tempo, menor risco de acidentes como perfurações ou fraturas de raiz, pontas de ultrassom de fácil aplicação em qualquer região da cavidade oral. A efetividade do ultrassom é modulada por parâmetros como frequência e amplitude do aparelho, ponto e ângulo de aplicação do inserto, tipo de cimento, módulo de elasticidade do material e diâmetro do pino (Zuolo et al, 2009).

Vários tipos de insertos podem ser utilizados para promover a retirada do retentor de dentro do canal radicular. O tipo do inserto utilizado está relacionado ao modelo do aparelho escolhido pelo profissional. As pontas mais utilizadas são: - insertos para a remoção de retentores: pontas rombas, mais calibrosas, utilizadas em potências máximas do aparelho (90 a 100%), aplicadas diretamente na superfície do retentor; - insertos de periodontia: pontas um pouco mais delgadas, indicadas para trabalhar em potência médias (50 a 80%), podendo ser utilizadas para se aplicar energia ultrassônica em núcleos em que há possibilidade de se realizar um apoio ou para aplicar grande quantidade de vibração em um determinado ponto: - insertos de endodontia: pontas mais estreitas e finas, de diversos tamanhos e calibre, que trabalham em potências baixas (10 a 40%), a fim de promover o desgaste da linha de cimento entre o retentor e o remanescente dental (Zuolo et al, 2009).

A vibração do ultrassom tem como finalidade quebrar o cimento e facilitar a remoção do pino a partir do canal radicular. Esta técnica apresenta eficiência, velocidade e segurança adequadas, além de preservar a integridade da raiz. Porém, vários fatores podem afetar a eficiência da vibração ultrassônica durante a remoção do pino, dentre eles: forma, diâmetro e tipo de pino, tipo de cimento utilizado e adaptação do pino às paredes do canal radicular. Além disso, a eficácia do aparelho

de ultrassom está relacionada com a intensidade e o movimento da vibração, do tipo de ponta utilizada e da maneira com que a ponta é aplicada sobre o núcleo (Braga et al, 2012).

2.5.2 Remoção de Retentores Metálicos Fundidos – Ultrassom

Nguyen (1984) afirma que pinos intrarradiculares firmemente cimentados podem requerer um tempo superior a 20 minutos para serem removidos por ultrassom.

Lopes et al. (1992) analisaram o tempo requerido para a remoção de pinos metálicos fundidos de forma cilíndrica, com diâmetro de 1,40mm, tendo 11mm de dimensão intrarradicular e 8mm de segmento extra-radicular, cimentados com cimento de fosfato de zinco, através da de um dispositivo de tração (alicate saca pinos) e ultrassom (ENAC). Como resultado, ambos os métodos se mostraram eficientes, porém com grande diferença no tempo consumido. O tempo médio, com o Alicate Saca-pinos, 2 segundos e 50 centésimos de segundo, com o ENAC modelo OE7, 15 minutos, 33 segundos e 5 centésimos de segundo. Observaram também que a força média de tração empregada na remoção dos pinos, quando testados na Máquina de Ensaio Universal – Instron – era de 26,40kgf.

Berbert et al. (1995) fizeram uma avaliação do tempo de aplicação do ultrassom para a remoção de núcleos e observaram que a aplicação, durante 5 minutos, foi mais efetiva do que 2 minutos. Avaliaram, também, o efeito de diferentes associações sobre a força de tração empregada na remoção de núcleos intrarradiculares cimentados com cimento de fosfato de zinco. Os resultados demonstraram que a associação do desgaste, ultrassom na linha de cimento e tração, apresentou maior eficácia e segurança na remoção dos pinos.

Segundo Buonocristiani et al. (1994), a força vibratória de condutividade do pino é proporcional à anatomia da raiz e à elasticidade do material. Bergeron et al. (2001) relatam que a ação da vibração ultrassônica pode ser minimizada em casos

de pinos mais longos com grande estabilidade proporcionada pelo contato do metal com as paredes do canal, especialmente na região cervical, o que dificulta sua remoção.

Para a realização da técnica de remoção de pinos metálicos fundidos através da vibração ultrassônica, deve-se ter um contato íntimo entre a ponta vibradora e o metal do pino. A ligação do cimento pode ser rompida na interface cimento-metal ou na interface cimento-dentina. Algumas precauções devem ser tomadas, como esfriar com água para evitar um superaquecimento no núcleo durante o período de vibração e evitar a fratura das raízes delicadas. A remoção de pinos cimentados com cimentos resinosos pode ser um desafio. Quando pino não é deslocado com a técnica de vibração padrão, pode-se usar uma ponta ultrassônica para formar um sulco ao redor do pino, removendo o cimento resinoso na base do pino, a fim de enfraquecer o seu suporte e aumentar a potência de vibração do aparelho ultrassônico. Esse procedimento deve ser realizado sob alta magnificação, pois as pontas finas usadas nesse procedimento são facilmente danificadas se ficarem em contato com o metal. O cirurgião dentista circunda o pino com a ponta, para remover o agente de cimentação e evitar o contato com o pino. Para que o clínico mantenha uma visibilidade completa durante toda a realização do desgaste, esse procedimento deve ser realizado sem água. Após a diminuição da resistência do pino, utiliza-se novamente a ponta vibradora para afrouxá-lo (Carr, 2000).

No estudo de Gomes et al. (2001) foi avaliada a influência do ultrassom durante a remoção de pinos fundidos cimentados ou com cimento de fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro ou cimento resinoso. Como resultado, a vibração de ultrassom durante 10 minutos reduziu a retenção fornecida pelos cimentos de fosfato de zinco e de ionômero de vidro 39% e 33%, respectivamente. No entanto, a aplicação de vibrações de ultrassom durante 10 minutos não reduziu a força necessária para a remoção de pinos cimentados com cimento resinoso, o que sugere que outros instrumentos e técnicas podem ser necessários para a remoção de pinos cimentados com este material.

O tempo gasto para remoção de retentores intrarradiculares por meio do

ultrassom, depende de vários fatores, além da experiência profissional, como: comprimento, diâmetro, forma, adaptação do pino no interior do canal radicular, natureza do cimento utilizado e resistência da interface cimento-canal (Lopes et al, 2004).

Ao se utilizar o aparelho de ultrassom durante longo período de tempo para a remoção de pinos metálicos, o campo deve ser frequentemente irrigado com água para diminuir o aquecimento que pode ser prejudicial para o remanescente dentário (Ruddle, 2004).

A fim de favorecer a remoção do retentor, alguns procedimentos clínicos devem ser executados no núcleo após a remoção da coroa dentária. Pode-se desgastar proporcionalmente as faces do núcleo com o auxílio de instrumentos rotatórios, para que ele fique com o diâmetro igual ao do pino junto à embocadura do canal radicular. Com auxílio de uma broca LN 205 (Maillefer) de baixa-rotação, pode-se também realizar uma canaleta ou sulco, na direção apical, entre o pino e a parede do canal radicular. Este procedimento é de extrema importância, sobretudo na remoção de pinos cimentados com cimentos resinosos. Quando a liga metálica usada na confecção do retentor não apresenta resistência ao desgaste (dureza), pode-se prender o pino com uma pinça hemostática e aplicar nela a ponta geradora de energia mecânica. Para os dentes multirradiculares, deve-se dividir o núcleo em duas partes e desgastar as porções coronárias em toda a sua circunferência, com auxílio de brocas carbide cilíndricas, cônicas e esféricas de alta-rotação, estandardizadas ou de haste longa. Também são indicadas brocas especiais produzidas pela Maillefer, como as Transmetal FG-153 (cilíndrica) e 154 (forma de pêra). Para dentes posteriores superiores, deve-se cortar o núcleo no sentido mesiodistal, separando a parte vestibular da palatina. Para os dentes posteriores inferiores, deve-se cortar o núcleo no sentido vestibulolingual, separando a parte distal da mesial. Durante este procedimento, é de extrema importância não danificar as paredes dentárias e o assoalho da câmara coronária (Lopes et al, 2004).

O uso do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares é indicado para todas as situações clínicas, principalmente para pinos em dentes

posteriores e em dentes com estruturas dentárias enfraquecidas. Para realizar a técnica, após desgastar o núcleo e prepará-lo para a aplicação da vibração ultrassônica, pode-se aplicar a ponta ST 09 (ENAC) sucessivamente, em diferentes áreas das faces do núcleo. As pontas periodontais podem ser utilizadas em algumas circunstâncias, em razão de apresentarem menores dimensões. Deve ser empregado com água para evitar o superaquecimento do pino durante o período de vibração. A elevação da temperatura em algum ponto da superfície radicular pode ser responsável por uma imediata ou futura injúria no periodonto. (Lopes et al, 2004).

Dominici et al. (2005) fizeram uma avaliação da temperatura da superfície da raiz e do núcleo quando aplicado o ultrassom, sem refrigeração, para retirar o pino, de acordo com o tempo de aplicação. Como resultado, aos 15 segundos de aplicação, a temperatura atingiu 52,6°C e 9,5°C no núcleo e na superfície radicular, respectivamente; aos 30 segundos 82,6°C e 17,5°C; aos 45 segundos 111°C e 25,4°C e, aos 60 segundos 125,3°C no núcleo e 32,2°C na superfície da raiz. Devido a este aumento da temperatura, a ponta do ultrassom deve ser refrigerada durante sua aplicação, a fim de evitar a ocorrência de trincas ou fratura da raiz.

O uso do ultrassom isoladamente para a remoção de retentores requer, normalmente, um maior intervalo de tempo para atingir sucesso. No entanto, quando a vibração ultrassônica é aplicada ao metal por um longo período de tempo, pode provocar um aquecimento do núcleo metálico, ocasionando possíveis danos à estrutura dentinária e ao espaço ocupado pelo ligamento periodontal (Plotino et al, 2007).

Antes de se estabelecer o protocolo de remoção, algumas considerações devem ser analisadas, como: - tipo de metal: metais nobres e não nobres. Materiais duros com alto módulo de elasticidade tendem a conduzir melhor a vibração ultrassônica, diferentemente de materiais mais moles com baixo módulo de elasticidade; - agente cimentante: resina e ionômeros de vidro usados como cimento aumentam a dificuldade de remoção do retentor, entretanto o fator mais importante é a quantidade de agente fixador utilizado. Pinos bem adaptados às paredes do canal

com pouca quantidade de cimento são mais difíceis de serem removidos; - irrigação: o uso do ultrassom com água tem como finalidade diminuir o calor gerado pelo aparelho em contato com o pino e, também, diminuir o potencial de dano às estruturas adjacentes, principalmente quando o contato for prolongado e envolver metais condutores de calor. A técnica ultrassônica utilizada para remoção de retentores intrarradiculares podem gerar temperaturas que causam danos ao periodonto. O profissional é responsável por saber discernir quando utilizar o ultrassom com e sem irrigação. Para resinas ou ionômero, o procedimento realizado sem irrigação terá melhores resultados. Para cimentos de fosfato de zinco, o spray de água é mais recomendado (Zuolo et al, 2009).

Zuolo et al (2009) descreve as técnicas utilizadas para a remoção de pinos intrarradiculares de dentes unirradiculares e de dentes posteriores. Para dentes unirradiculares o protocolo pode ser realizado com isolamento absoluto, considerando a acessibilidade, a posição do dente na arcada e sua estrutura remanescente: Primeiramente, remove-se a restauração (próteses, preenchimentos, provisórios) para a visualização do núcleo; com broca carbide # 1557 ou transmetal troncocônica, deve-se trabalhar ao redor do núcleo, com refrigeração, diminuindo seu volume inicial até a visualização da linha de cimento; com o inserto de endodontia, deve-se trabalhar ao redor do cimento, promovendo seu desgaste sem tocar na estrutura dentinária; confecção de apoios laterais mesiodistais e transpasse do núcleo no sentido vestibulopalatino com broca esférica de pequeno diâmetro # 1 ou # 2, preservando a estrutura metálica nas laterais do núcleo; posicionamento do inserto de ultrassom no apoio lateral com o objetivo de promover vibração e consequente quebra do cimento. Dependendo do volume do núcleo, o operador pode optar por trabalhar com insertos de periodontia ou endodontia; os insertos de ultrassom devem vibrar no trespasse do núcleo com ligeira pressão em direção oclusal; com isso, o retentor deve ser desalojado do canal, preservando o remanescente dentinário.

Para dentes posteriores, após a remoção da restauração, deve-se fazer uma diminuição do volume do núcleo com broca carbide # 1557 ou transmetal troncocônica para a visualização da linha de cimento; com o inserto de endodontia deve-se remover o cimento ao redor do núcleo; iniciar o corte do núcleo no sentido

vestibulolingual com broca troncocônica transmetal; com broca esférica de pequeno calibre, finalizar a separação do núcleo, mantendo a integridade da estrutura dentinária; confecção de apoio por mesial com broca esférica; posicionar o inserto de ultrassom no núcleo por mesial; vibração lateral para o deslocamento da porção mesial; confecção de apoio por distal com broca esférica; vibração ultrassônica no apoio distal; iniciar deslocamento com vibração lateral; remoção do retentor com mínimo desgaste da estrutura dental interna (Zuolo et al, 2009).

Segundo Bramante (2009), o uso do ultrassom para a remoção de núcleo pode ser feito da seguinte forma: primeiramente, deve-se remover a coroa que está recobrando o núcleo ou cortar a coroa longitudinalmente com broca carbide 699L, 700L ou com transmetal; em seguida, realizar um desgaste circunferencial na base de apoio do núcleo que está assentada sobre a raiz, a fim de diminuir o seu calibre. O calibre da porção intrarradicular deve ser igual ao calibre da porção extrarradicular do núcleo; deve-se calibrar o aparelho de ultrassom na função Endo potência máxima, seguindo as recomendações do fabricante; colocar a ponta ultrassônica (5AE da Gnatus, Remo N da Dabi ou ST09 do Enac) e aplicar na parte mais cervical do núcleo nos lados vestibular, lingual, mesial e distal até conseguir romper a linha de cimento e deslocar o núcleo; durante sua aplicação, a ponta do ultrassom deve ser refrigerada por meio de água com auxílio da seringa do próprio equipo para evitar a liberação de calor.

Para os núcleos em dentes multirradiculados e cimentados em dois ou mais canais, a técnica consiste em: remoção da coroa com auxílio do ultrassom ou por seccionamento; desgastar a base do núcleo para liberar a superfície radicular; seccionar o núcleo em partes, com o objetivo de facilitar a ação do ultrassom. A secção é feita de mesial para distal nos pré-molares e molares superiores e de vestibular para lingual nos molares inferiores. Essa secção é feita com broca carbide 699L, 700L ou transmetal em alta rotação, tomando cuidado para não desgastar ou perfurar o assoalho da câmara pulpar; aplicar a vibração ultrassônica no pino mais curto e, depois de removê-lo, aplica-la no pino mais longo (Bramante et al, 2009).

O trabalho de Menezes et al (2009) Avaliou o uso do ultrassom na remoção de retentores intrarradiculares metálicos fundidos. Foram utilizados 30 dentes

unirradiculares e tratados endodonticamente e divididos em três grupos experimentais: G1 - retentores intrarradiculares sem retenção adicional (tipo liso); G2 - retentores intrarradiculares com sulcos longitudinais (tipo canaleta); e G3 - retentores intrarradiculares com sulcos transversais (tipo anelado). Os retentores foram cimentados nos canais radiculares com cimento fosfato de zinco. Para o teste de remoção, os retentores intrarradiculares foram submetidos à vibração ultrassônica com o uso do aparelho Multisonic (Satelec System, Gnatus, Ribeirão preto, São Paulo, SP, Brasil). Foram utilizadas duas pontas ultrassônicas específicas: 10P e SE. A partir dos resultados, chegou-se à conclusão de que a vibração ultrassônica e a tração manual com pinça hemostática demonstraram sua eficiência para a remoção de diferentes tipos de retentores metálicos fundidos, os quais foram cimentados com cimento de fosfato de zinco. Dentre os tipos analisados, os retentores metálicos fundidos com sulcos longitudinais ou sulcos transversais requerem menor tempo de aplicação do ultrassom para serem removidos do canal radicular em comparação com os retentores do tipo liso.

No estudo de Braga et al. (2012), foi feita uma comparação entre diferentes modos de vibração ultrassônica na remoção de pinos intrarradiculares fundidos. Foi utilizada uma amostra de 24 caninos superiores para a confecção de pinos intrarradiculares fundidos, sendo os mesmos cimentados com cimento de fosfato de zinco. As amostras foram distribuídas aleatoriamente em três grupos (n=8): G1: sem vibração ultrassônica (controle), G2: ponta do aparelho ultrassônico posicionada perpendicularmente à superfície do núcleo e perto da borda incisal e G3: ponta do aparelho ultrassônico posicionada perpendicularmente à superfície do núcleo na região cervical, perto da linha de cimentação. Uma unidade de ultrassom Enac OE-5 com uma ponta ST-09 foi usada. Todas as amostras foram submetidas ao teste de tração utilizando máquina universal de ensaios a uma velocidade de 1 mm/min. Os dados foram submetidos aos testes ANOVA e Tukey post-hoc ($\alpha = 0,05$). Os valores médios de carga para deslocar os pinos (MPa) foram: G1 = 4,6 ($\pm 1,4$) A; G2 = 2,8 ($\pm 0,9$), B e G3 = 0,9 ($\pm 0,3$) C. Assim, as amostras submetidas a vibração ultrassônica necessitaram de menor carga para ser desalojadas do canal radicular quando comparadas com amostras em que o ultrassom não foi aplicado e a vibração ultrassônica aplicada com a ponta do dispositivo perto da zona cervical do núcleo

apresentou maior capacidade de reduzir a retenção de pinos metálicos fundidos no canal radicular, sendo mais eficiente no processo de remoção de pinos intrarradiculares fundidos. Uma possível explicação para este resultado é que a propagação da energia de ultrassons em um material atenuante diminui com a distância. Desta forma, a maior parte da vibração de ultrassons aplicada na extremidade cervical do núcleo foi para o pino, afetando a integridade do agente de cimentação.

2.5.3 Remoção de retentores metálicos pré-fabricados

De acordo com Chalfin et al. (1990), pinos pré-fabricados, por serem mais circulares, são mais fáceis de serem removidos em comparação com pinos fundidos. Apesar de os pinos rosqueados serem os mais retentivos dos pinos pré-fabricados, são os mais fáceis de se remover, principalmente quando se utilizam movimentos de rotação ao redor de seu próprio eixo. Porém, segundo Hauman et al. (2003), a combinação de materiais com pequeno módulo de elasticidade como o titânio, com cimentos à base de resina, pode alterar a eficácia do ultrassom na remoção de retentores. Bergeron et al. (2001) relatam que pinos paralelos resistem 4,5 vezes mais à tração do que pinos cônicos.

Silva et al.(2004) avaliaram o efeito do ultrassom na força necessária para a remoção de pinos metálicos pré-fabricados, de 0,8mm (Unimetric-Maillefer), e pinos moldados e fundidos de liga de cobre-alumínio com 0,8, 1,0 e 1,2mm de diâmetro, cimentados com ionômero de vidro. A vibração ultrassônica promoveu uma redução significativa da retenção promovida pelo cimento de ionômero de vidro na fixação dos pinos intrarradiculares. Como resultado, a ação ultrassônica foi eficaz para a remoção tanto dos pinos pré-fabricados como dos pinos moldados e fundidos.

Os pinos rosqueados são facilmente retirados do interior do canal radicular utilizando-se chaves específicas ou pinças hemostáticas, quando da aplicação do movimento de rotação à esquerda. Embora o emprego de aparelhos ultrassônicos consuma muito tempo, é eficiente na remoção desse tipo de retentor. Geralmente, a combinação do uso do ultrassom com a rotação é o procedimento

indicado nesses casos (Lopes et al, 2004).

Os pinos pré-fabricados mais utilizados no mercado são constituídos de aço inoxidável ou titânio. As considerações determinantes para o sucesso na remoção dos retentores pré-fabricados são: design do pino, seu tamanho, adaptação no canal e agente cimentante. O cirurgião dentista deve conhecer os problemas e dificuldades que podem estar relacionados com esse procedimento, planejando um protocolo de trabalho preciso e eficiente, a fim de remover o retentor de forma atraumática, preservando a estrutura dental remanescente (Zuolo et al, 2009).

Zuolo et al. (2009) descreve a técnica para remoção de pinos pré-fabricados em dentes anteriores ou posteriores: primeiramente, deve-se visualizar o núcleo de preenchimento em resina e removê-lo com auxílio de brocas esféricas ou troncocônicas diamantadas. O autor relata que deve-se desgastar o agente cimentante com pontas diamantadas de ultrassom, com o inserto posicionado na direção do pino. Com o inserto de endodontia, trabalhar ao redor do pino, evitando tocar as paredes do canal; aplicar o inserto de periodontia promovendo vibração lateral na tentativa de desalojar o pino do interior do canal. Em alguns casos, a chave do sistema pode ser utilizada, realizando movimentos anti-horários, lentamente, a fim de deslocar o pino, evitando forças excessivas que possam levar à fratura vertical da raiz. Em seguida, com o inserto liso de endodontia, remover o cimento do interior do canal radicular e promover vibração lateral no pino para a sua remoção.

2.5.4 Remoção de retentores de fibra de carbono, de vidro ou de cerâmicos

Vários tipos de pinos de fibra foram introduzidos no mercado nos últimos anos (de carbono, vidro, quartzo, sílica e de zircônio). As fibras são embebidas em uma matriz de resina epóxica e fixadas com cimentos resinosos após o preparo da superfície dentinária com adesivos. Esses pinos têm ganhado popularidade devido à estética e pelo módulo de elasticidade próximo ao da dentina (Gesi et al, 2003).

Lindemann et al.(2005) fizeram um estudo comparativo sobre a remoção de pinos de fibra de vidro, como o Parapost XH, Parapost Fiber White, Luscent Anchors e Aesthetic-Plus, usando o kit de remoção do sistema ou a combinação de ponta diamantada e ultrassom. A remoção foi obtida mais rapidamente com o kit de remoção do sistema.

Pinos de fibra são removidos fazendo-se um orifício piloto, segundo a recomendação dos fabricantes, como um túnel, no centro do pino, em toda a sua extensão até que se consiga remover através do uso de brocas diamantadas, brocas tipo Largo e kits específicos compostos por várias brocas de baixa rotação (Anderson et al, 2007).

Zuolo et al. (2009) apresenta o protocolo de remoção de pinos de fibra de vidro para dentes anteriores ou posteriores. A técnica consiste em: - após a remoção do núcleo de preenchimento, observar a diferença das colorações do pino de fibra de vidro, do cimento resinoso e da dentina; - com inserto de ultrassom, iniciar o desgaste do cimento ao redor do pino na porção cervical; - trabalhar com o inserto de endodontia diamantado tocando no retentor e acompanhando o paralelismo entre as fibras que vão se desprendendo da matriz original; - posicionar o inserto mais apicalmente e utilizá-lo com irrigação; - remoção do retentor, mantendo a integridade das paredes dentinárias.

Em alguns casos, as brocas de largo ou de Gates Glidden podem ser utilizadas no centro do retentor para promover desintegração parcial das fibras. Em dentes com retentores de fibra de carbono ou similar, as brocas diamantadas podem ser utilizadas caso os insertos de ultrassom não forem suficientes para concluir a remoção (Zuolo et al, 2009).

Traumas na cavidade oral ou mesmo forças excessivas de mastigação podem ocasionar a fratura do núcleo de preenchimento, deixando porções do pino separadas dentro da raiz. O profissional deve ficar atento para reconhecer radiograficamente o pino fraturado, uma vez que os pinos de fibra de carbono e de

vidro são menos radiopacos e mais dificilmente visualizados em comparação com os pinos metálicos, que são mais radiopacos. Nesses casos, pode-se utilizar insertos de ultrassom e brocas, sendo um método mais conservador e que evita o desgaste da estrutura dental (Zuolo et al, 2009).

2.6 Remoção por desgaste

De acordo com Tylman e Malone (1978), os pinos intrarradiculares podem ser removidos por desgaste, através dos movimentos de rotação das brocas. Entretanto, esta técnica pode gerar problemas de enfraquecimento da raiz ou mesmo perfurações.

Lopes et al. (1993) fizeram uma análise do volume de desgaste provocado pela remoção de pinos intrarradiculares, com o uso de brocas movidas por aparelhos de baixa e alta-rotação. Como resultado, a variação entre o volume do espaço, antes e após a remoção do pino, é de 324% com broca em aparelho de baixa-rotação e 96% com broca em aparelho de alta-rotação. Por meio desses resultados, chegaram às seguintes conclusões: a remoção de pinos por desgaste promove perda exagerada de estrutura dentária e o uso de brocas em micromotor de baixa-rotação desgasta as estruturas dentárias 104% a mais do que as montadas em aparelho de alta-rotação.

De acordo com Lopes et al. (1993), a justificativa físico-mecânica para estes resultados consiste na diferença das forças impostas pelo profissional na broca com instrumento de alta ou baixa-rotação, durante a remoção do pino por desgaste. Quando baixa velocidade é empregada, a força imposta na broca tem que ser maior, e tende a aumentar à proporção que a velocidade diminui. Conseqüentemente, torna-se difícil manter a broca constantemente em contato com o pino sem atingir a estrutura dentária. Entretanto, a força empregada será menor com alta velocidade, uma vez que as lâminas da broca cortam o pino com maior facilidade. Com isso, tem-se maior possibilidade de o operador restringir a parte cortante do instrumento na direção do pino. Deve-se enfatizar que o uso da broca

movida a alta-rotação requer maior cuidado durante o avanço, já que pequena variação na angulação em relação ao eixo do pino poderá provocar perfuração radicular.

A remoção de pinos intrarradiculares por desgaste, independentemente da velocidade de giro da broca, gera grande perda de estrutura dentária e reduz a espessura da parede dentinária (Lopes et al, 1993).

O método de desgastar pinos e núcleos utilizando brocas carbide em alta rotação é muito arriscado. Para um correto planejamento de uma estratégia para a remoção de pinos e núcleos, é necessário conhecer e compreender a composição e características do agente cimentante, bem como do pino e do material para o núcleo. A abordagem é diferente para cada caso (Carr, 2000).

Para a remoção de pinos intrarradiculares através de seu desgaste, várias brocas de diferentes formas e diâmetros podem ser utilizadas. As brocas mais indicadas são: Transmetal 153 e 154 – Maillefer; FG 2SU de 25mm – Meisinger e LN 205 – Maillefer de 28mm, que são eficientes no desgaste de metais. Nesta técnica, o metal é totalmente desgastado, procurando sempre manter a broca em contato com o pino sem atingir a estrutura dentária. Quanto maior o comprimento do pino, maior será a dificuldade para a sua remoção. Outra maneira, também, seria utilizar a broca LN 205 para criar sulcos ao longo do pino. A broca deve seguir a parede do pino metálico e sua interface, imprimindo-lhe toques rápidos, a fim de evitar destruição da estrutura dentária. O campo de trabalho deve ser mantido limpo e visível, removendo sempre as raspas de dentina e metal por meio de jatos de ar. Em seguida, procura-se deslocar o pino com pequenos toques laterais (Lopes et al, 2004).

A maior fragilidade de dentes tratados endodonticamente se deve à perda de estrutura dentária. A preservação da dentina radicular é um fator crítico na resistência do dente à fratura, mais do que o tipo de restauração. Dessa forma, para a remoção de pinos intrarradiculares, deve-se dar preferência aos métodos que preservam as estruturas dentárias, como as técnicas de tração e de ultrassom. A remoção por desgaste deve ser usada em casos especiais, quando os métodos de

tração ou ultrassom não podem ser utilizados. Nestes casos, o uso de brocas em aparelhos de alta-rotação é mais indicado (Lopes et al, 2004).

Em algumas circunstâncias, pode-se utilizar uma combinação de métodos e procedimentos para a remoção de retentores intrarradiculares. Pode-se empregar instrumentos rotatórios juntamente com a tração, a fim de realizar desgastes do pino junto à embocadura do canal ou sulcos ao longo dele. Estes procedimentos têm o objetivo de facilitar a apreensão do pino, ou diminuir a sua retenção intrarradicular. Também pode-se empregar a combinação do desgaste e o uso do ultrassom nos casos em que há uma parede espessa de estrutura dentária. Nesse caso, cria-se, junto ao pino, sulcos em direção apical a expensas da dentina com auxílio de brocas. Este procedimento tem o objetivo de reduzir o tempo necessário para a remoção do pino (Lopes et al, 2004).

A utilização da técnica de desgaste com auxílio de brocas para a remoção de retentores intrarradiculares metálicos deve ser reservada para situações clínicas específicas, como quando ocorre a fratura do pino ou quando a porção do núcleo foi removida inadvertidamente e em casos que o emprego do ultrassom não foi eficaz para desalojar o pino. Os tipos de brocas indicadas para esse fim são: as brocas carbide, vídea e transmetais de pescoço longo e pequenos tamanhos como #1/2, #1 e #2, pois o desenho de suas lâminas permite um corte eficiente em ligas nobres e não-nobres, gerando pequena vibração (Zuolo et al, 2009).

Nos casos em que a técnica do ultrassom não é capaz de remover o retentor, o cirurgião dentista deve utilizar uma técnica híbrida, através do uso de brocas e insertos de endodontia ativados com ultrassom trabalhando dentro do canal. Zuolo et al. (2009) descreve a técnica, que consiste em: - desgastar a porção coronária do retentor com broca de alta rotação; - desgastar a porção cervical do pino com broca de vídea, de pescoço longo # 1 ou 2, de acordo com o volume do pino e anatomia radicular; - aplicar inserto de endodontia promovendo vibração direta no pino com o intuito de lograr sua remoção; - retirar o remanescente de metal das paredes radiculares; - continuar o desgaste em direção ao terço médio/apical do canal com brocas de menor calibre, evitando tocar nas paredes radiculares; -

posicionar o inserto na região desgastada aplicando energia ultrassônica; - retirar novamente o metal das paredes radiculares; - posicionar o inserto no terço apical e aplicar a energia ultrassônica diretamente no pino nessa região; - remover o remanescente do retentor, preservando ao máximo a parede radicular.

Bramante et al (2009) também descreve a técnica de remoção de núcleo através de seu desgaste, mas ressalta que esta só está indicada quando as demais opções falharem ou quando a parte extrarradicular do núcleo foi cortada ou fraturou. Também pode-se indicar o desgaste do pino em dentes com estrutura radicular debilitada em que a técnica de tração pode levar à fratura. É de extrema importância ter um controle cuidadoso durante o desgaste do pino, devido ao grande risco de ocasionar a perfuração da raiz. A técnica consiste em: desgastar a base do núcleo, para que todo o contorno do canal fique visível; desgastar o núcleo intracanal, com brocas esféricas de vídea de 28mm de comprimento em alta rotação. O núcleo é desgastado tentando fazer uma cavidade no seu centro. Esse desgaste deve ser iniciado com uma broca esférica com o tamanho compatível com o pino, diminuindo seu calibre à medida que se aprofunda no canal, uma vez que o núcleo tem uma forma cônica, e o uso contínuo de brocas grandes pode causar desgaste desnecessário da dentina ou mesmo a perfuração da raiz. Durante essa etapa, é fundamental o controle clínico e radiográfico do trajeto que está sendo seguido pela broca e da quantidade de núcleo que já foi desgastada. O desgaste deve ser interrompido frequentemente, lavando e secando a área de modo a examiná-la com um campo bem iluminado para eventuais correções.

3. CONCLUSÃO

A partir da análise da literatura, conclui-se que:

- Várias técnicas são propostas para a remoção de retentores intrarradiculares, dentre elas se destacam: o uso do ultrassom, o uso de dispositivo de tração ou o desgaste do pino. Cada técnica tem as suas indicações, bem como vantagens e desvantagens.

- A associação das técnicas de ultrassom na linha de cimento, tração e desgaste combinados apresentam maior eficácia e segurança na remoção dos pinos.

- A remoção de pinos intrarradiculares através do desgaste só está indicada quando as demais opções falharem ou quando a parte extrarradicular do núcleo foi cortada ou fraturou.

4. REFERÊNCIAS^{*1}

Abbott PV. Incidence of root fractures and methods used for post removal. *Int Endod J.* 2002; 35: 65-67.

Anderson GC, Perdigão J, Hodges JS, Bowles R. *Quint Int.* 2007; 38: 665-70.

Bender IB, Seltzer S, Soltanoff W. Endodontic Success: a reappraisal of criteria. I and II. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1966; 22(6): 780-802.

Berbert A, Filho MT, Ueno AH, Bramante CM, Ishikiriama A. The influence of ultrasound in removing intraradicular posts. *Int Endodont J.* 1995; 28(1): 54-6.

Bergeron BE, Murchison DF, Schindler WG, Walker WA. Effect of ultrasonic vibration and various sealer ant cement combinations on titanium post removal. *J Endod.* 2001; 27: 15-17.

Braga NMA, Silva JM, Carvalho Júnior JR, Ferreira RC, Saquy PC, Brito Júnior M. Comparison of different ultrasonic vibration modes for post removal. *Braz Dent J.* 2012; 23(1).

Bramante CM, da Silva RM. Retratamento endodôntico: quando e como fazer. Dificuldades inerentes ao retratamento. São Paulo: Livraria Santos Editora; 2009. p. 60-98.

Buonocristiani J *et al.* Evaluation of ultrasonic and sonic instruments for intraradicular post removal. *J Endod.* 1994; 20(10): 486-9.

Carr GB. Caminhos da polpa. *In:* Cohen S, Burns RC, editores. Retratamento. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A.; 2000. p. 747-90.

¹ De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Castrisos T & Abbott PV. A Survey of methods used for post removal in specialist endodontic practice. *Int Endod J.* 2002; 23: 685-86.

Chalfin H, Weseley P, Solomon C. Removal of restorative posts for the purpose of nonsurgical endodontic retreatment: report of cases. *JADA.* 1990; 120: 169-72.

De Deus QD. *Endodontia. Falhas e incidentes no tratamento e obturação dos canais radiculares.* 4. ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 1986. p. 435-51.

De Deus QD. *Endodontia.* 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 1992.

Dominici JT, Clark S, Schutz J, Eleazar PD. Analysis of heat generation using ultrasonic vibration for post removal. *J Endod.* 2005; 31(4): 301-3.

Friedman S, Mor C. The success therapy: healing and functionality. *Calif Dent J.* 2004; 32(6): 493-503.

Gesi A, Magnolfi S, Goracci C, Ferrari M. Comparison of two techniques for removing fiber posts. *J Endod.* 2003; 29: 580-82.

Gomes APM, Kubo CH, Santos RAB, Santos DR, Padilha RQ. The influence of ultrasound on the retention of cast posts cemented with different agents. *Int Endodont J.* 2001; 34: 93-99.

Hauman CHJ, Chandler NP & Purton DG. Factors influencing the removal of posts. *Int Endod J.* 2003; 36: 687-90.

Imura N & Zuolo ML. *Endodontia para o clínico geral. Retratamento endodôntico.* São Paulo: Artes Médicas; 1998. p. 252-69

Johnson WB, Beathy RG. Clinical technique for the removal of root canal destructions. *J Amer Dent Ass.* 1988; 117(2): 473-6.

Kreel KV *et al.* Using ultrasonic scalers to remove fracture root posts. J Prosth Dent. 1986; 55(1): 46-9.

Lindemann M, Yaman P, Dennison JB, Herrero AA. Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts. J Endod. 2005; 31(7): 520-2.

Lin LM, Skribner JE, Gaengler P. Factors associated with endodontic treatment failures. J Endod. 1992; 18: 625.

Lopes HP *et al.* Retratamento endodôntico. Remoção de pinos metálicos intra-radulares de retenção protética. RBO. 1985; 42(5): 3-16.

Lopes HP, Toniasso S. Remoção de pinos metálicos intra-radulares em dentes unirradulares. Reconstrução do topo radicular. RBO. 1990; 47(2): 6-12.

Lopes HP *et al.* Remoção de pinos metálicos fundidos, por tração e ultra-som. Avaliação do tempo despendido. RBO. 1992; 49(4): 2-4.

Lopes HP *et al.* Desgaste intra-radicular determinado pela remoção de pinos metálicos, por meio de instrumentos rotatórios. RBO. 1993; 50(3): 20-5.

Lopes HP, Siqueira Jr JF. Endodontia Biologia e Técnica. Rio de Janeiro: MEDSI; 1999.

Lopes HP, Siqueira Jr JF. Endodontia Biologia e Técnica. Retratamento endodôntico. 2. ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 2004. p. 727-85.

Machtou P *et al.* Post removal prior to retreatment. J Endod. 1989; 15(11): 552-4.

Masserann J. The extraction of posts broken deeply in the roots. Actual Odontostomatol. 1966; 75(3): 329.

Menezes MM, Silva AS, Palo RM, Fernandes AMM, Valera MC. O uso do ultra-som na remoção de retentores intra-radulares com diferentes tipos de retenção. Rev. odonto ciênc. 2009; 24(1): 45-48.

Nguyen NT. Obturation of the root canal system. In: Cohen S, Burns RC, editores. Pathways of the pulp. 3. ed. St. Louis: Mosby; 1984. p. 294-8.

Pantoja CAMS, Pantoja JMCN, Ferraz CCR, Almeida JFA. Remoção de retentores metálicos intrarradulares com o Saca-pinos M&V: relato de casos clínicos. RPG Rev Pós Grad. 2011; 18(4): 260-5.

Plotino G, Pameijer CH, Grande NM, Somma F. Ultrasonics in endodontics: a review of the literature. J Endod. 2007; 33: 81-95.

Prothero JH. Prosthetic Dentistry. 3. ed. Chicago: Medico-Dental Publishing Co.; 1923.

Ruddle, CJ. Nonsurgical retreatment. Journal of Endodontics. 2004; 30(12): 827-33.

Silva FAP, Valdrighi L, Souza-Filho FJ, Silva TBP. Técnica de remoção de núcleos intra-radulares com emprego do saca-pinos M&V. PCL – Revista brasileira de Prótese Clínica & Laboratorial. 2002; 3(16): 519-26.

Silva MR, Biffi JCG, Mota AS, Fernandes Neto AJ, Neves FD. Evaluation of intracanal post removal using ultrasound. Braz Dent J. 2004; 15(2): 119-26.

Stamos D, Gutmann JL. Revisiting the Part Puller. J Endod. 1991; 17(9): 466-8.

Tylman SD, Malone WFP. Tylman's Theory and Practice of Fixed Prosthodontic. 7. ed. St. Louis: The C. V. Mosby Co.; 1978.

Warren SR, Gutmann JL. Simplified method for removing intraradicular posts. J Prosth Dent. 1979; 42(3): 353-6.

Zuolo ML, Kherlakian D, Mello Jr JE, Carvalho MCC, Fagundes MIRC. Reintervenção em Endodontia. Introdução. São Paulo: Livraria Santos Editora; 2009. p. 1-15.

Zuolo ML, Kherlakian D, Mello Jr JE, Carvalho MCC, Fagundes MIRC. Reintervenção em Endodontia. Seleção de casos não cirúrgicos. São Paulo: Livraria Santos Editora; 2009. p. 19-40.

Zuolo ML, Kherlakian D, Mello Jr JE, Carvalho MCC, Fagundes MIRC. Reintervenção em Endodontia. Reintervenção: Fase de acesso II. São Paulo: Livraria Santos Editora; 2009. p. 97-116.

