

PROTOCOLOS PARA REMOÇÃO DE RETENTORES INTRARRADICULARES DE FIBRA DE VIDRO: UMA REVISÃO CRÍTICA

PROTOCOLS FOR FIBERGLASS POST REMOVAL: A CRITICAL REVIEW

Luciana Oliveira Silva*
Bruno Peixoto de Souza*
Emilena Maria Castor Xisto Lima**
Viviane Maia Barreto de Oliveira***

Unitermos	Resumo
<p>Técnica para retentor intrarradicular, Ultrassom, Endodontia.</p>	<p>Objetivo: investigar na literatura especializada os protocolos para a remoção de retentores intrarradiculares de pino de fibra de vidro. Nestes estudos as variáveis pontas diamantadas, brocas de largo e peso bem como kits específicos para remoção de pinos foram estudados isoladamente e associados ao ultrassom com insertos de diversas formas, com e sem cobertura diamantada. Em alguns casos as remoções foram facilitadas com a utilização do microscópio operatório. Considerações finais: o uso de ultrassom é um método valioso para a remoção de pinos de fibra de vidro, aumentando a sua eficiência quando associado à magnificação do microscópio. No entanto, novas investigações envolvendo a combinação dos procedimentos da vibração ultrassônica, brocas e kits de brocas são necessários, visando aumentar a previsibilidade e a eficácia dessa técnica.</p>
Uniterms	Abstract
<p>Post and core Technique, Ultrasonics, Endodontics.</p>	<p>Objective: To investigate the protocols on removal fiberglass posts in the specialized literature. In these studies the variables drills, largo and peso reamer and specific drill kits for post removal were studied separately and associated with ultrasound with several shapes of tips, with and without diamond coverage. In some cases the removal was facilitated with the use of the surgical microscope. Final considerations: Use of Ultrasound is a valuable for fiberglass post removal. However, further investigations involving a combination of the procedures of ultrasonic vibration, drills and drill kits are needed in order to increase the predictability and effectiveness of this technique.</p>

* Mestrando(a) em Clínica Odontológica pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

** Doutora em Clínica Odontológica, área de concentração em Prótese Dental pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP. Professora Adjunta da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública e da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia.

*** Doutora em Clínica Odontológica, área de concentração em Prótese Dental pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP. Professora Adjunta da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública e Assistente da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia.

INTRODUÇÃO

A Odontologia irá, eventualmente, em sua clínica diária, expor o cirurgião dentista à necessidade da remoção de pinos intrarradiculares. Na grande maioria das vezes, essa necessidade surge em virtude da indicação de retratamento endodôntico. Todavia, a opção pela remoção do retentor intracanal pode tornar-se um verdadeiro desafio.

Garrido et al.¹ consideraram que a remoção de pinos radiculares por razões endodônticas, bem como sua substituição, é um procedimento comum na prática clínica, uma vez que muitas vezes o retentor intrarradicular precisa ser removido para tratamento de lesões periapicais. Outra alternativa para este tratamento seria a via retrógrada, em detrimento ao acesso coronário convencional, por meio de cirurgia parendodôntica. Todavia, as condições sistêmicas, anatômicas e traumatológicas relacionadas à opção cirúrgica devem ser consideradas e avaliadas. O retratamento endodôntico, com todos os seus recursos disponíveis e com menos traumas deve ser a primeira opção^{1,2}.

Entre os retentores intrarradiculares existem os metálicos fundidos, utilizados há décadas e amplamente estudados na literatura¹⁻¹², porém atualmente existem no mercado diversos sistemas de pinos pré-fabricados, entre eles os reforçados por fibras que, em geral, são compostos por fibras de quartzo, sílica ou vidro embebidas em matriz de resina epóxica ou metacrilato. A combinação entre pinos de fibras e núcleos em resina composta ganhou popularidade nos últimos anos devido às suas propriedades mecânicas e estéticas, além da redução do tempo clínico, uma vez que reduz a etapa laboratorial exigida nos núcleos metálicos fundidos. Por ter módulo de elasticidade semelhante à dentina, estes diminuem drasticamente o risco de fratura radicular, quando comparado aos retentores metálicos e cerâmicos, devido à melhor distribuição de tensões^{13,14}.

Apesar das inúmeras vantagens dos pinos pré-fabricados em fibra de vidro, a necessidade de futura remoção não é uma realidade descartada. Situações em que exista uma conformação inadequada ou mesmo um comprimento indesejado, do ponto de vista biomecânico, bem como a presença de lesões periapicais e/ou tratamento endodôntico insatisfatório, são achados clínicos frequentes que indicam a remoção de retentores e qualquer desatenção na técnica pode comprometer a estrutura dentária remanescente, com risco de fratura ou perfuração radicular¹³.

A remoção de núcleos metálicos fundidos vem sendo extensamente estudada ao longo dos anos, e sabe-se que a técnica ideal para remover esses retentores é aquela que requer a mínima remoção de estrutura dentária, com baixo risco de fraturas e perfurações, devendo ser simples e de rápida execução. Diversas técnicas e dispositivos têm sido indicados para remoção de retentores metálicos, dentre eles, desgaste com pontas diamantadas em alta rotação, brocas em aço carbide, vibração sônica ou ultrassônica e tração. Entretanto, a remoção dos pinos de fibra apresenta características diferentes uma vez que a cimentação adesiva dificulta a quebra da linha de cimento através da vibração ultrassônica e a tração é dificultada justamente por esta propriedade.

Vários estudos com núcleos metálicos permitiram uma avaliação dos protocolos mais utilizados para a sua remoção¹⁻⁷. Braga et al.⁸ realizaram uma revisão crítica da literatura acerca dos protocolos de remoção dos núcleos metálicos fundidos e concluíram que a aplicação da vibração ultrassônica sob refrigeração e de forma intermitente, a utilização de mais de um aparelho, o desgaste prévio do diâmetro e/ou comprimento do núcleo e o uso de cimentos de fosfato de zinco ou ionômero de vidro como agentes de cimentação foram fatores que favoreceram a remoção de retentores intrarradiculares metálicos usando ultrassom.⁸

Apesar de alguns sistemas de pinos de fibra possuírem brocas específicas para remoção, pelo desgaste, na maioria das situações, o clínico se depara com pinos de origem desconhecida, dificultando a utilização dos sistemas de remoção fornecidos pelos fabricantes. Adicionalmente, a dificuldade de iluminação, o impedimento da visualização quando a alta rotação é utilizada, a irrigação e até mesmo a coloração transparente dos pinos são fatores de risco na remoção dos pinos de fibra.¹⁴

O presente estudo teve como objetivo investigar na literatura especializada os protocolos mais utilizados para remoção de pinos de fibra de vidro, bem como suas variações.

REVISÃO DE LITERATURA

O sucesso do retratamento endodôntico está diretamente relacionado à capacidade de remoção de todo o material que preenche o sistema de canais obturados e, nos casos em que o elemento dentário for portador de um retentor intrarradicular, este também deverá ser

cuidadosamente removido, o que caracteriza um processo complexo, com grande consumo de tempo.¹⁵

Nos casos dos núcleos metálicos fundidos cimentados com fosfato de zinco, a remoção apresenta duas características clássicas: a coloração metálica facilmente visualizada durante a remoção e a possibilidade da fratura da linha do cimento, a partir da vibração ultrassônica. Já os pinos de fibra de vidro atualmente utilizados são de cor transparente ou, no máximo, branco leitoso e a cimentação é adesiva, dificilmente cedendo à vibração ultrassônica.

A maioria dos sistemas de remoção para pinos de fibra disponíveis no mercado consiste na utilização de uma broca multilaminada piloto e de uma sequência de brocas de calibres crescentes que desgastam o pino internamente, tornando-o oco, enquanto a porção externa continua aderida às paredes do canal por meio do cimento resinoso, sendo, posteriormente, removida com vibração ultrassônica.¹³

Para testar a eficiência de um destes kits de remoção de pinos de diversas composições (vidro, quartzo e carbono), De Rijk et al.¹⁶ utilizaram um kit de brocas multilaminadas e afirmam que o procedimento é simples, rápido e com duração inferior a 5 minutos.

Gesi et al.¹⁷ também avaliaram o tempo necessário para remoção dos pinos de fibra utilizando diferentes kits de brocas. Em um grupo utilizou pontas diamantadas associadas às brocas de largo. Os autores encontraram que os pinos de fibra de carbono levaram significativamente menos tempo para serem removidos, possivelmente pela dificuldade da fotopolimerização na região apical devido à falta de translucidez deste material. Quando considerado o tipo de instrumento, a associação de uma ponta diamantada e uma broca largo foi significativamente mais rápida.¹⁷

Complementando os estudos de Gesi et al.¹⁷, Lindemann et al.¹⁸ conduziram um estudo para determinar a eficiência e a eficácia de várias técnicas para a remoção de pinos de fibra de vidro, introduzindo o ultrassom como um dos grupos de remoção. Após a cimentação, 10 pinos de cada grupo foram removidos com o kit de brocas multilaminadas para remoção de pinos do próprio fabricante, e os outros 10 removidos com pontas diamantadas e ultrassom. O tempo de remoção foi registrado e a efetividade foi verificada pela análise microscópica da raiz, através da análise de detritos dentro do conduto radicular, cada um recebendo uma pontuação

dentro de uma escala de 0 a 5 (remoção total até a presença de pino de fibra). O kit removeu o pino Luscent Anchors foi o mais rápido, com uma média de 3,9 minutos, e com a maior efetividade (2,6 pontos na escala), enquanto que o pino Aesthetic Plus levou mais tempo para sua remoção (média de 7,3 minutos) e com menor efetividade (3,4 pontos na escala). Pontas diamantadas e ultrassom necessitaram de mais tempo para a remoção de cada pino, entretanto, sua efetividade em remover todos os detritos foi maior que nos outros grupos. Os resultados encontrados neste estudo recomendaram que os kits de remoção de pinos foram significativamente mais eficientes, enquanto que pontas diamantadas e ultrassom foram mais efetivos. Os autores concluíram que a utilização dos kits de remoção poderia ser complementada por pontas diamantadas e ultrassom, para melhor remoção dos detritos de fibras e cimento¹⁸.

Ainda com relação aos kits para remoção de pinos de fibra, Anderson et al.¹⁹ avaliaram a velocidade (eficiência) e efetividade de 3 diferentes sistemas de remoção. Em 2 grupos foram utilizados kits para remoção de pinos dos fabricantes e em um grupo foi utilizada uma combinação de ponta diamantada e broca P-eso. Os autores encontraram que os 3 sistemas foram eficientes para remover os dois tipos de pinos, mas a efetividade da remoção foi mais alta no grupo com a associação entre ponta diamantada e broca P-eso.¹⁹

Dois protocolos encontrados na literatura são descritos por Muniz²⁰ e Murgel¹⁴. Baltieri, em um capítulo do livro de Murgel¹⁴, sugere um protocolo para a remoção de pinos de fibra de vidro que consiste na realização de isolamento absoluto e desgaste com ponta diamantada em alta rotação do núcleo de resina para facilitar o acesso à porção intrarradicular do pino de fibra. Inicia-se o desgaste do pino de fibra de vidro com ponta diamantada esférica de haste longa (número 1011) fazendo um guia no interior do pino para posterior utilização de pontas diamantadas de maior calibre seguindo a inclinação do pino durante o desgaste. Nesta etapa, se necessário, devem ser realizadas radiografias para acompanhar o andamento da remoção. Com o uso do ultrassom, é feito desgaste do remanescente apical do pino de fibra com insertos de ponta diamantada esférica. Neste protocolo, o autor sugere que o microscópio clínico seja utilizado para auxílio de todo o procedimento em aumentos variando entre 03 e 20 vezes.

Um cuidado importante enfatizado por Mu-

niz²⁰ é o conhecimento profundo da anatomia do dente em questão no momento da remoção dos pinos para evitar a trepanação e, consequente perda do dente, uma vez que muitas vezes a visualização fica prejudicada. A remoção então é realizada por desgaste podendo-se utilizar kits específicos para a remoção de pinos ou pontas diamantadas esféricas com haste longa para alta rotação (ex.: 1011HL, KG Sorensen) ou para ultrassom (ex.: TU27, Trinity). Segundo o autor, como o pino apresenta menos resistência ao desgaste do que a dentina, a própria disposição longitudinal das fibras que o compõem orientam o tráfego do instrumento rotatório, durante a aplicação da técnica. O uso de microscópio operatório durante a remoção permite maior visualização do pino e resíduos de cimento resinoso, o que permite um aumento na segurança durante a remoção e agiliza o procedimento.

Os pinos também podem ser removidos com o auxílio do ultrassom. Para isso, mais uma vez, é fundamental o uso do microscópio operatório, que auxilia a identificação dos materiais durante o procedimento. A utilização de uma ponta diamantada angulada (TU27 Trinity) permite uma melhor visualização durante a etapa operatória, o que não é possível quando se utiliza o motor de alta rotação. Entretanto, vale ressaltar que a literatura científica pesquisada não mostrou dados que suportem a eficiência de remoção das duas técnicas descritas²⁰.

Scotti et al.²¹ avaliaram a eficiência e efetividade na remoção dos pinos de fibra e acrescentaram ao seu estudo a experiência clínica do operador. Em um grupo foi utilizado o ultrassom e no outro o kit de brocas do próprio fabricante associado com a broca de largo. Os autores concluíram que a experiência do operador parecia influenciar apenas na verificação da mudança de peso dos espécimes antes e após a remoção do pino. Os pinos Hi-Rem necessitaram de menos tempo para remoção tanto pelos operadores mais experientes quanto pelos menos experientes, sendo mais rapidamente removidos com o kit de remoção quando comparados com o ultrassom²¹.

Poucos são os estudos envolvendo a remoção dos pinos de fibra de vidro^{14,16-21}, porém algumas correlações podem ser realizadas com as pesquisas que analisaram os núcleos metálicos. No trabalho de Peciulienė et al.⁴, em que foi avaliada a eficiência da remoção de núcleos metálicos com ultrassom, considerando o comprimento do pino, a sua adaptação às paredes do canal e o tipo de cimento, levando em consideração o

tempo requerido, observou-se que a média de tempo para a remoção dos pinos foi de 14,15 minutos. Foi observada uma forte correlação entre o tempo de remoção e o comprimento do pino. Houve diferenças estatisticamente significantes no tempo necessário para a remoção dos pinos de acordo com o cimento utilizado (fosfato de zinco ou cimento resinoso), assim como entre a adequada ou inadequada adaptação do pino às paredes radiculares. Os autores concluíram que o tempo de remoção de um pino metálico depende do seu comprimento, da sua adaptação às paredes radiculares e do tipo de cimento. Se a seleção do caso for bem feita, consideraram também que a fratura radicular é um fato improvável de acontecer. Levando-se em consideração os dados deste estudo, pode-se inferir que nos casos dos pinos de fibra, quanto maior o comprimento, maior será a dificuldade e o tempo requerido, assim como a presença do cimento resinoso dificultará a remoção. Cabe ressaltar que a menor resistência ao desgaste observado nos pinos de fibra é um grande facilitador na remoção desses pinos.

Ainda com relação ao uso do ultrassom, agente cimentante e tempo para remoção, Soares et al.⁷ avaliaram a remoção de pinos metálicos cimentados com fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro e cimento resinoso. Dentro das limitações deste estudo, os autores puderam concluir que o tipo de cimento tem influência direta no tempo requerido para remoção dos pinos metálicos. Quando comparados com os cimentos de fosfato de zinco e ionômero de vidro, os cimentos resinosos requerem maior tempo de vibração ultrassônica. Correlacionando este estudo com os pinos de fibra, a utilização destes com os cimentos resinosos têm sua remoção dificultada, aumentando o tempo de trabalho. Isso se justifica pelo valor de elasticidade deste material ser semelhante aos materiais plásticos e tendem a absorver a energia gerada pelos aparelhos de ultrassom, o que não acontece com os núcleos metálicos³.

Em relação à utilização do ultrassom, com e sem spray de água, Garrido et al.¹ fizeram um estudo in vitro com pinos metálicos¹. Os autores verificaram a força necessária para deslocar estes pinos cimentados com resina (Panavia F) ou fosfato de zinco. Foi encontrado neste estudo que a utilização de ultrassom sem spray de água reduziu significativamente (71%) a força necessária para deslocar os pinos cimentados com Panavia F; entretanto, este valor foi similar à eficácia do ultrassom com spray de água

para pinos cimentados com fosfato de zinco (redução de 75%). Os autores concluíram que a refrigeração com água e o uso de ultrassom interferem na força necessária para a remoção dos pinos, dependendo do tipo de cimento utilizado. Com relação aos pinos de fibra de vidro, nos estudos de Lindemann et al.¹⁷, Baltieri¹⁴ e Muniz²⁰, não ficaram claros se seria necessário o uso de refrigeração, porém no estudo de Scotti et al.²¹, o ultrassom é utilizado sem spray de água, estando de acordo com o estudo de Garrido et al.¹ para os pinos cimentados com Panavia. Ainda segundo estes autores, quando as vibrações ultrassônicas são utilizadas sem refrigeração, o cimento resinoso é acometido pelo calor e a resina se expande comprometendo suas propriedades de adesão e consequente retenção mecânica, porém é sabido que danos ao periodonto podem ocorrer se a aplicação sem refrigeração ocorrer por 4 minutos. Estes estudos sugerem que a eficácia da remoção do pino de fibra pode ser beneficiada pela vibração ultrassônica sem refrigeração.

Para avaliar a influência do comprimento na remoção dos pinos, Braga et al.²² pesquisaram a resistência necessária para remover pinos de fibra de vidro e pinos metálicos fundidos com diferentes comprimentos. Os grupos foram divididos em três grupos de acordo com o comprimento dos pinos: 6,8 ou 10 mm. Todos foram cimentados com cimento resinoso e a força requerida para deslocamento do pino foi determinada em máquina de ensaio universal. Os autores concluíram que o tipo de pino não influencia na resistência de remoção e que pinos com 10 mm de comprimento necessitaram de maior força para serem deslocados. Correlacionando este estudo com a remoção dos pinos de fibra com ultrassom, os pinos de maior comprimento também devem apresentar um maior tempo para sua remoção.

Todas as técnicas para remoção de pinos intrarradulares apresentam vantagens e desvantagens, mas atualmente, o uso das vibrações ultrassônicas têm sido a mais recomendada, pois sozinha ou acompanhada de outras técnicas, causam perda mínima de estrutura dentária, economia de tempo e menor risco de acidentes como perfurações ou fraturas radiculares. Seus insertos são de fácil aplicação em qualquer região da cavidade oral²³, uma vez que estes atualmente apresentam enorme diversidade de formatos, diâmetros, tamanhos, conicidades e ângulos em relação ao transdutor e ao corpo do instrumento, possibilitando maior capacidade de

adaptação às inúmeras necessidades clínicas. Deve-se ter atenção nas pontas ativas dos novos instrumentos, uma vez que elas determinarão as áreas e o substrato a serem trabalhados, bem como o tipo de ação esperada. Isso é fundamental para a otimização da ação vibratória dos instrumentos e sua adequada utilização²⁴.

Embora o microscópio operatório esteja presente há mais de 75 anos na Medicina, sua introdução na Odontologia é recente²⁵. Em 1977, Baumann propôs pela primeira vez a utilização do microscópio operatório. Antes da utilização do microscópio operatório, as lupas eram os únicos instrumentos de magnificação disponíveis, embora proporcionasse uma melhora visual, também ofereciam inúmeras limitações, como por exemplo, a grande fadiga quando utilizada por longos períodos²⁶.

O uso do microscópio operatório apresenta as seguintes vantagens quando comparado com as técnicas clínicas tradicionais sem magnificação: apresenta um pormenor da área de intervenção com excelente aproximação para reprodução de detalhes funcionais/estéticos; permite uma manipulação dentária ou tecidual atraumática²⁷, proporcionando grande iluminação e melhor visualização do campo operatório. A alta magnificação é necessária para auxiliar na localização de canais calcificados, detectar microfraturas, identificar istmos, interpretar as complexidades do sistema de canais radiculares, auxiliar na remoção de instrumentos fraturados, acesso coronário e facilitar a remoção de núcleos intracoronários²⁶.

Após a remoção do pino, nos casos de retraçamento, sua utilização permite uma avaliação minuciosa da quantidade de remanescente de cimento e guta-percha nas paredes do canal radicular²⁸. Uma outra vantagem do seu uso é a qualidade da iluminação, que é axial²⁹, apresentando alta potência, livre de sombras, se distanciando muito da potência de luz do melhor refletor odontológico. Isso reflete na melhor habilidade técnica do profissional e pelo elevado grau de qualidade que o mesmo passa a vislumbrar em cada procedimento que executa³⁰.

Existe a possibilidade de múltiplos aumentos, normalmente de 3, 5, 8, 12, 20 e 30 vezes. Os modelos acoplados com zoom produzem aumentos de até 30x, com focos em distâncias intermediárias. Alguns modelos possuem acoplagem para câmeras digitais ou filmadoras, facilitando o registro de casos clínicos e o trabalho de documentação. A iluminação é

promovida por uma ou duas lâmpadas halógenas guiadas por uma fibra óptica. Quando compósitos e/ou cimentos resinosos estão sendo executados nos procedimentos clínicos, filtros alaranjados ou amarelos são adicionados para evitar a polimerização dos mesmos pela luz do aparelho²⁷.

Em seu estudo, Benassi et al.²⁸ utilizaram o microscópio clínico com o intuito de avaliar possíveis linhas de fissura, trincas ou outros danos causados na superfície dentinária ao redor do retentor intrarradicular pré-fabricado submetido à vibração ultrassônica para a sua possível remoção, avaliando também o tempo despendido. Neste trabalho, ocorreu avaliação a olho nu e com o uso do microscópio clínico, nos aumentos de 5, 8, 12,5 e 20 vezes, facilitando a visualização do operador.

As novas tecnologias desenvolvidas pela Medicina, Informática e Engenharia, Informática e Medicina proporcionaram seus empregos também no campo Odontológico, que tem evoluído substancialmente. A magnificação tem permitido a precisão na manipulação cirúrgica em locais antes inacessíveis à visão humana. O

aprimoramento do microscópio tem contribuído para uma melhor qualidade da intervenção, maior segurança, e conforto ergonômico e visual aos profissionais²⁷ tendo sua importância embasada cientificamente na Odontologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares parece ser uma técnica eficaz e segura, bem como o seu uso associado a pontas diamantadas e brocas multilaminadas ou largadoras como largo ou peso.

A utilização do microscópio clínico possibilita uma visualização magnificada da região de difícil acesso, principalmente nos casos em que há dúvidas quanto à total remoção do pino, desgaste de dentina e presença de cimento na superfície dentinária após o uso do ultrassom.

Com relação à duração da remoção, o tempo médio despendido para a remoção dos retentores é aceitável e próprio para as condições clínicas de uso, porém ainda são necessários estudos laboratoriais e clínicos que embasem estas técnicas.

REFERÊNCIAS

1. Garrido A, Fonseca T, Alfredo E, Silva-Souza Y, Sousa-Neto M. Influence of ultrasound, with and without water spray cooling, on removal of posts cemented with resin or zinc phosphate cements. *J Endod* 2004; 30 (3):173-6.
2. Berbert F, Crisci F, Berbert A, Boneti Filho I, Vaz L. Efeito do desgaste da linha de cimento, da vibração ultrassônica e da associação de ambas sobre a força de tração empregada na remoção de pinos intrarradiculares. *Rev Odontol UNESP* 2002; 31(2):215-29.
3. Nascimento V, Machado R, Pires L, Tomazinho L. O uso do ultrassom para remoção de retentores intrarradiculares. *Uningá Review* 2011; 7(2):87-93.
4. Pečiulienė V, Rimkuvienė J, Manelienė R, Pletkus R. Factors influencing the removal of posts. *Stomatologija* 2005; 7(1):21-3.
5. Etrich C, Labossière P, Pitts D, Johnson D. An investigation of the heat induced during ultrasonic post removal. *J Endod* 2007; 33(10):1222-6.
6. Menezes M, Silva A, Palo R, Massula A, Valera M. O uso do ultrassom na remoção de retentores intrarradiculares com diferentes tipos de retenção. *Rev Odontol Ciênc.* 2009; 24(1):45-8.
7. Soares J, Brito-Júnior M, Fonseca D, Melo A, Santos S, Sotomayor N, Braga N, Silva A. Influence of luting agents on time required for cast post removal by ultrasound: an in vitro study. *J Appl Oral Sci* 2009; 17(3):145-9.
8. Braga N, Silva J, Carvalho-Júnior J, Ferreira R, Saquy P, Brito-Júnior M. Comparison of different ultrasonic vibration modes for post removal. *Braz Dent J* 2012; 23(1):49-53.
9. Horan B, Tordik P, Imamura G, Goodell G. Effect of dentin thickness on root surface temperature of teeth undergoing ultrasonic removal of posts. *J Endod* 2008; 34(4):453-5.
10. Imura N, Zuolo M. Remoção de retentor intra-radicular com aparelho de ultrassom. *APCD* 1997; 51(3):262-7.
11. Buoncristiani J, Seto B, Caputo A. Evaluation of ultrasonic and sonic instruments for intraradicular post removal. *J Endod* 1994; 20(10):486-9.
12. Silva M, Biffi J, Mota A, Fernandes Neto A, Neves F. Evaluation of intracanal post

- removal using ultrasound. *Braz Dent J* 2004; 15(2):119-26.
13. Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1994; 71:565-7.
 14. Baltieri P. Fundamentos essenciais na remoção de pinos pré-fabricados não metálicos: onde a magnificação faz a diferença. In: Murgel C, Ferreira CA, Worchech C. *Micro-odontologia: visão e precisão em tempo real*. Editora Dental Press, 2008, 482p.
 15. Eskitascioglu G, Belli S, Kalkan M. Evaluation of two postcore system using two different methods (fracture strength test and a finite elemental stress analysis). *J Endod* 2002; 28(9):629-33.
 16. De Rijk W. Removal of fiberposts from endodontically treated teeth. *Am J Dent* 2000; 13:19B-21B.
 17. Gesi A, Magnolfi S, Goracci C, Ferrari M. Comparison of two techniques for removing fiber posts. *J Endod* 2003; 29(9):580-2.
 18. Lindemann M, Yaman P, Dennison J, Herrera A. Comparison of the Efficiency and Effectiveness of Various Techniques for Removal of Fiber Posts. *J Endod* 2005; 31(7): 520-2.
 19. Anderson G, Perdigão J, Hodges J, Bowles W. Efficiency and effectiveness of fiber post removal using 3 techniques. *Quintessence Int* 2007; 38(8):663-70.
 20. Muniz L, Albergaria S, Lago M, Mathias P. A endodontia e os pinos de fibra. In: Muniz L. *Reabilitação estética em dentes tratados endodonticamente. Pinos de fibra e possibilidades clínicas restauradoras*. São Paulo: Santos 2010: 159-202.
 21. Scotti N, Bergantin E, Alovisei M, Pasqualini D, Berutti E. Evaluation of a simplified fiber post removal system. *J Endod* 2013; 39(11):1431-4.
 22. Braga N, Paulino S, Alfredo E, Souza-Neto M, Vansan L. Removal resistance of glass fiber and metallic cast posts with different lengths. *J Oral Sci* 2006; 48(1): 15-20.
 23. Newman M, Yaman P, Dennison J, Rafter M. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. *J Prosthet Dent* 2003; 89(4):360-7.
 24. Murgel CAF. O ressurgimento do ultrassom na endodontia (Microscopia Operatória e Cirúrgica). In: Leonardo MR, Leonardo RT. *Tratamento de canais radiculares*. São Paulo: Artes Médicas; 2012.
 25. Mines P, Loushine R, West L, Liewehr F, Zadinsky J. Use of the microscope in endodontics: a report based on a questionnaire. *J Endod* 1999; 25(11):755-8.
 26. Kim S, M Phil, Baek S. The microscope and endodontics. *Dent Clin N Am* 2004; 48:11-8.
 27. Bispo L. A prática da magnificação na Odontologia contemporânea. *Rev Bras Odontol* 2009; 66(2):280-3.
 28. Benassi M, Freire R, Macedo M, Cardoso R. Avaliação da superfície dentinária com o microscópio clínico após remoção de retentor intra-radicular utilizando o ultrassom. *RGO* 2008; 56(3):267-73.
 29. Carr G. Microscopic photography for the restorative dentist. *J Esthet Restor Dent*, 2003; 15:417-25.
 30. Worschech C. Microscopia Operatória na odontologia: como a magnificação pode aprimorar a habilidade técnica e a comunicação do profissional com o paciente. *R Dental Press Estét Maringá*, 2007; 4(3):24-33.

Endereço para correspondência:

Viviane Maia Barreto de Oliveira
Telefones: (71) 9185-5850 / (71) 3289-3037
Rua Juracy Magalhães, 569, casa 09.
Cond. Ilha de Creta. Lauro de Freitas –
Bahia.
CEP. 42.700-000.
E-mail: vikamaia@hotmail.com.

