

O USO DO ULTRA-SOM PARA REMOÇÃO DE RETENTORES INTRARRADICULARES

THE USE OF THE ULTRASOUND FOR REMOVAL INTRARROOTHS RETAINERS

AUTORES:

VANESSA RODRIGUES DO NACIMENTO ¹

RICARDO MACHADO ²

LAIS BITTENCOURT PIRES ³

LUIZ FERNANDO TOMAZINHO ⁴

1. Professora do curso de Odontologia da Universidade Paranaense – UNIPAR. Especialista em Endodontia UEL-PR. Mestranda em Radiologia São Leopoldo Mandic.
2. Mestrando em Endodontia PUC-PR. Especialista em Endodontia UEL-PR.
3. Professora do curso de Odontologia da UNINORTE-AC. Especialista em Endodontia. Mestre em Endodontia São Leopoldo Mandic
4. Professor do curso de Odontologia da Universidade Paranaense – UNIPAR. Especialista em Endodontia UNIP-SP. Doutor em Ciências Biomédicas – USP-SP

RESUMO

Após terapia endodôntica, nos casos onde há grande ou total perda de estrutura coronária, ocorre a necessidade de uso de retentores intra-radiculares, com a finalidade de reter e facilitar a reconstrução protética do dente. Nos casos de re-intervenção, a remoção destes retentores quase sempre se torna um desafio para o operador. Muitas técnicas são preconizadas e todas apresentam vantagens e desvantagens, mas atualmente o uso do ultra-som, acompanhado ou não de tração mecânica tem sido o mais recomendado. Para remoção segura de retentores intra-radiculares sempre é necessário um estudo e diagnóstico correto do caso, independente da técnica escolhida para essa tarefa. Dentre todos os meios da realização dessa manobra clínica, o uso do ultra-som, acompanhado ou não por tração, vem sendo indicado e utilizado por muitos profissionais tanto pela sua segurança quanto por conservar mais estrutura dental.

Palavras-Chave: ultra-som, retentores intra-radiculares, retratamento endodôntico.

ABSTRACT

After endodontic therapy, in the cases where there is great or total loss of coronary structure, it happens the need of use of intraroots retainers, with the purpose of to keep and to facilitate the prosthetic reconstruction of the tooth. In the cases of reverse-intervention, the removal of these retainers almost always if it turns a challenge for the operator. A lot of techniques are extolled and all present advantages and disadvantages, but now the use of the ultrasound, accompanied or not of mechanical traction it has been the recommended. For removal it holds of intraroots it is always necessary a study and correct diagnosis of the case, independent of the chosen technique for that task. Among all of the means of the accomplishment of that clinical maneuver, the use of the ultrasound, accompanied or not for traction, it has been indicated and used for many professionals so much for his safety as for conserving more dental structure.

Word-Key: ultrasound, intrarooth retainers, endodontic retratament.

INTRODUÇÃO

Em dentes tratados endodônticamente e com grande destruição coronária, quase sempre, por questões mecânicas relacionadas à melhor retenção das restaurações ou coroas protéticas, recorre-se ao uso de pinos intrarradiculares. O material ideal para a confecção destes retentores deveria apresentar um bom mecanismo de absorção e dissipação das forças durante o ciclo da mastigação, sem sofrer deformação ou comprometimento da linha de cimento. Por outro lado, o ideal seria que esse mesmo material fosse de fácil remoção quando necessário. Porém, no dia-a dia clínico, essa remoção se torna um desafio para o operador, pois a mesma deve ser atraumática e segura, evitando o risco de fraturas e perfurações radiculares.

Muito embora o estágio atual da Endodontia nos dê um elevado índice de sucesso, não é de todo raro deparar-se com situações adversas, normalmente acompanhadas de sinais, sintomas e imagens radiográficas que caracterizam o fracasso do tratamento endodôntico. Quando esse fracasso ocorre nos casos em que foram empregados retentores intra-radiculares para suporte de prótese, o problema torna-se grave e, às vezes, impossível de resolução endodôntica. Assim, o retratamento endodôntico torna-se uma tarefa cansativa e difícil, uma vez que a remoção desses retentores pode enfraquecer, perfurar ou faturar a estrutura radicular, por vezes já bastante debilitada, seja pelas manobras de eliminação do tecido cariado e acesso, ou por manobras de instrumentação do canal (LOPES et al., 1985).

O grau de dificuldade para remoção desses retentores varia segundo o tipo (fundido ou pré-fabricado), forma (cônico ou paralelo), rugosidade superficial (liso ou serrilhado), comprimento ou em função do agente cimentante. Diante destes fatores, muitas técnicas são preconizadas como: o uso de brocas ou trépanos, dispositivos saca pinos e o uso do ultra-som, combinado ou não com a tração mecânica.

Todas apresentam vantagens e desvantagens, mas atualmente, o uso das vibrações ultra-sônicas tem sido mais recomendado, pois sozinho ou acompanhado de outras técnicas, desempenham uma perda mínima de estrutura dentária, economia de tempo e menor risco de acidentes como perfurações ou fraturas radiculares sendo que suas pontas são de fácil aplicação em qualquer região da cavidade oral (KRELL et.al, 1986).

O objetivo deste estudo foi, através de uma revisão da literatura, avaliar a influência de diversos fatores como o agente cimentante diâmetro, comprimento do núcleo e técnicas além de outros fatores na eficácia da remoção de retentores intraradiculares com o uso do ultra-som.

REVISÃO DA LITERATURA

Em 1986, Krell et al. relataram técnicas para a remoção de pinos de prata fraturados do interior de canais radiculares, priorizando a conservação da estrutura radicular remanescente. Para tal procedimento, preconizaram o aumento do acesso ao elemento fraturado com o auxílio de brocas Gates Glidden, seguida da introdução de uma lima de Hedstroen, que foi tocada pela ponta de um aparelho de ultra som transmitindo vibração e auxiliando na remoção desses núcleos.

Os aparelhos ultra sônicos Cavi-Endo (Dentsply IND., York, P.A, EUA) e Profi -Endo (Dabi -Atlante , Ribeirão Preto, SP) foram avaliados por Esberad et al. (1987) através de radiografias realizadas durante o tratamento de canais radiculares, remoções de núcleos metálicos fundidos e instrumentos fraturados. Analisando os resultados obtidos, pôde-se atribuir as seguintes vantagens: Melhor limpeza dos sistemas de canais, redução do tempo do preparo biomecânico, menor desgaste das paredes dentárias e redução da fadiga do operador.

Girolamo et al. (1990) realizaram um trabalho sobre a utilização do ultra-som e suas implicações na remoção de núcleos metálicos fundidos: utilizaram a ponta UPP do aparelho de ultra-som CAVITRON (Dentsply, International ND., York, P.A., EUA) para a realização de um desgaste na interface do pino, próximo a entrada do conduto e do remanescente radicular. Após análise dos resultados, os mesmos concluíram que, o uso do ultra-som é uma técnica simples, segura e confortável para o paciente. Enfatizaram ainda, a importância da resistência da estrutura radicular, estando diretamente relacionado a profundidade e largura do pino intra-canal.

O tempo utilizado para a remoção dos pinos metálicos fundidos por tração e ultra-som foi avaliado por Lopes et al. (1992). Foram utilizados 30 incisivos superiores humanos, que tiveram suas coroas removidas na união esmalte-cimento, condutos radiculares preparados, obturados e posterior cimentação com fosfato de zinco de pinos fundidos em metal Duracast, posteriormente divididos em 3 grupos: I-pinos removidos por tração, grupo II- Remoção com alicate saca-pinos e grupo III- ultra-som ENAC (Osada-Japan) com ponta ST09, concluindo que todos os espécimes foram removidos sem diferença significativa estatisticamente.

Berbet et al (1992) avaliaram a influência da utilização do ultra-som na remoção por tração de núcleos protéticos em 30 dentes uniradiculares humanos, divididos em 3 grupos: I-controle sem aplicação do ultra-som, II-Profi-Endo (Dabi Atlante) por 2 minutos, III- Profi-Endo por 5 minutos. Concluíram que não houve diferença significativa entre os grupos submetidos as vibrações ultra sônicas por 2 ou 5

minutos, embora a força de tração necessária para remoção dos núcleos do grupo controle foi bem maior em relação aos outros.

A eficácia de dois aparelhos ultra-sônicos na remoção de núcleos metálicos fundidos foi avaliada por Tanomaru et al. (1995). Utilizaram 30 dentes humanos, divididos em 3 grupos: G1-sem energia ultra sônica, G2-ProfiIII, (Dabi Atlante) e G3-Enac (Osada-Japan). Comprovou-se que o uso do ultra-som foi mais eficaz, além as superioridade do Enac em relação ao Profi III.

Em 1997, Yoshida et al. avaliaram o tempo de remoção de núcleos fundidos e cimentados de 80 dentes humanos extraídos, sendo 40 uniradiculares e 40 multiradiculares. Para isso, foi utilizado o aparelho de ultra-som ENAC na potência 10, com o uso de uma ou duas pontas simultaneamente. Concluíram que dentes multiradiculares requerem um tempo maior para remoção dos pinos: com uma ponta, 7 dos 20 casos ultrapassaram 10 minutos e com duas pontas quase todos foram removidos dentro de 5 minutos.

O uso do ultra-som associados com brocas e pinça porta agulhas foi descrito por Yanamaka et al (2000): as coroas metálicas foram removidas através da realização de sulcos com brocas trans-metálicas, expondo o núcleo metálico. Em seguida, realizou-se um desgaste até a exposição da linha de cimento, então com brocas esféricas $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$ utilizadas em profundidade entre a dentina e o pino, criando espaço para a aplicação da ponta do ultra-som durante 3 minutos em cada face do núcleo com refrigeração até a liberação completa do núcleo, mostrando-se eficaz na função de romper o selamento do cimento que executa a fixação.

Bergeron et al. (2001) determinaram os efeitos dos movimentos ultra-sônicos na remoção de pinos de titânio, e a influência dos agentes cimentantes combinados com o uso de cimentos obturadores compostos por eugenol ou não na retenção desses núcleos. Foram utilizados 96 caninos humanos extraídos e divididos em 8 grupos preparados e obturados com guta-percha em combinação com cimento obturador composto ou não por eugenol. Pinos de titânio foram cimentados com fosfato de zinco ou Panavia 21 (resinoso). A remoção preconizada através do uso do ultra-som por 16 minutos (4 minutos em cada face), na potência máxima e com refrigeração. Assim, alcançaram estes resultados: o uso do ultra-som não foi capaz de reduzir a retenção dos núcleos de titânio pré fabricados; os núcleos cimentados nos condutos obturados com guta percha e AH26 demonstraram uma maior resistência ao deslocamento.

A efetividade das vibrações ultra sônicas para remoção de pinos fraturados foi avaliada por Smith et al. (2001). 30 pacientes receberam vibrações aplicadas ao lado do núcleo fraturado após a criação de um espaço realizado com uma ponta diamantada fina de 2 mm de profundidade. Foi utilizado a ponta de um ultra-som piezoelétrico com força máxima e refrigeração por um período de 15 segundos, seguidos de outro de 30 segundos até o deslocamento do fragmento. Nesse estudo todos os núcleos foram removidos em um tempo de 2 minutos e 5 segundos de vibração.

Em 2002, Berbet et al. avaliaram 50 pré-molares inferiores quanto ao efeito do ultra-som sobre a força de tração necessária na remoção de pinos intrarradiculares. Neste estudo foram realizados desgastes expondo a linha de cimento para incidência direta da vibração ultra-sônica, comparando-se a grupos a qual não foram feitos desgastes. Foi observado uma redução na força de tração necessária para remoção dos núcleos intrarradiculares quando realizou-se esses desgastes.

Um estudo com 1600 dentes tratados por especialistas, Abbot et al. (2002) determinou os índices de fraturas radiculares durante a remoção de pinos com várias técnicas e aparelhos. Pinos fundidos, paralelos pré-fabricados, rosqueados e flexíveis, foram identificados radiograficamente e removidos através de: dispositivo

Egglier; ultra-som; ultra-som e dispositivo de Masseranm. O autor concluiu que a remoção de pinos desde que com uma boa seleção do caso e com a técnica adequada, pode ser um procedimento seguro, visto que apenas 1 se fraturou.

O desempenho de dois aparelhos ultra-sônicos diferentes, equipados com pontas criadas especialmente para vibração de núcleos foram avaliados por Dixon et al. (2002). Esses retentores possuíram o tamanho e as dimensões apropriadas, bem como sua cimentação, realizada com cimento de fosfato de zinco. Foram utilizados 24 caninos superiores e inferiores, divididos em três grupos similares: G1-não foi aplicada energia ultra-sônica e a força média para remoção dos pinos foi de 40,5kg, G2-aparelho Spartan com ponta analítica VFS, tempo médio para remoção dos pinos foi de 4 minutos e 52 segundos e no G3- aparelho Enac com ponta ST09, tempo médio foi de 1 minuto e 31 segundos. A diferença entre os dois grupos que utilizaram o ultra-som foi estaticamente significativa.

Para comparar a remoção dos pinos metálicos fundidos usando o ultra-som, com ou sem refrigeração, Garrido et al. em 2004 utilizaram 42 raízes de caninos com pinos metálicos fundidos em cobre alumínio fixados com cimento resinoso e cimento de fosfato de zinco. Os autores concluíram que a irrigação com água diminui em 75 por cento a força necessária para remoção dos núcleos cimentados com fosfato de zinco, já com os cimentos resinosos essa redução foi de 71%, porém sem refrigeração.

A remoção de núcleos metálicos fundidos foi avaliada neste estudo in vitro por Braga et al. (2005), utilizando um ou dois aparelhos em tempos variáveis. Para isso utilizaram 30 coroas que receberam tratamento endodôntico, posteriormente os núcleos foram cimentados com Panavia. Os espécimes foram divididos em 4 grupos: G1-uma unidade por 30 segundos, G2-uma unidade por 60 segundos, G3-duas unidades por 30 segundos e G4-duas unidades por 60 segundos. Os resultados deste trabalho revelaram que o uso de duas unidades simultaneamente é mais eficiente do que apenas uma, e também um aumento no tempo de vibração ultra-sônica também diminui a força de tração.

Utilizando 60 espécimes divididos em 3 grupos: G1- cimento de fosfato de zinco, G2- cimento de ionômero de vidro e G3- cimento resinoso, Amorin et al. em 2009 analisou o efeito da vibração ultra-sônica na integridade desses cimentos, verificando comparativamente a força necessária para remoção completa dos pinos. Durante os testes, o cimento de ionômero de vidro e o cimento de fosfato de zinco, se deslocaram antes do tempo estabelecido como limite para a aplicação da vibração ultra-sônica Enac-plus, com ponta St 09 na potência máxima e com irrigação por 9 minutos. Já os núcleos fixados com cimento resinoso não se desprenderam.

DISCUSSÃO

Na restauração de dentes tratados endodônticamente com extensa destruição coronária, os núcleos têm sido indicados com a finalidade de retenção da porção coronária e reforço do remanescente dental e promover estrutura para raiz do elemento dental.

A indicação desses retentores intra-radulares metálicos fundidos requer a realização de um correto diagnóstico das estruturas remanescentes, a observação da anatomia radicular, condições do periodonto, bem como seguir os princípios para alcançar comprimento e diâmetros satisfatórios não comprometendo a retenção. Além da observação das condições da obturação do sistema de canais radulares que deve

apresentar um selamento apical adequado alcançado por um preparo biomecânico com limpeza e desinfecção dos condutos eficiente e uma obturação satisfatória.

A negligência desses fatores pode acarretar em cáries recorrentes, lesões periapicais com ou sem sintomatologia dolorosa, falta de retenção e resistência da restauração protética, problemas periodontais e de estética, levando ao insucesso do tratamento odontológico e o retratamento tanto protético quanto endodôntico torna-se necessário. Para tal procedimento a remoção dos pinos intra-radiculares é o primeiro passo.

Para remoção segura desses retentores deve ser realizado um plano de tratamento adequado com uma análise do quadro clínico criteriosa e detalhada. Várias são as técnicas preconizadas para a realização desse procedimento, tais técnicas apresentam vantagens e desvantagens.

O uso do ultra-som vem sendo indicado para a remoção de núcleos intra-radiculares, pois apresentam as seguintes vantagens: menor desgaste das paredes dentinárias, técnicas utilizadas para remoção serem simples, segura e mais confortável tanto para o profissional quanto para o paciente. (GIROLAMO et al., 1990).

Como em todas as técnicas para remoção de pinos intra-radiculares o sucesso do uso do ultra-som para tal fim depende de uma série de fatores, entre dos principais temos: característica superficial dos núcleos, material utilizado para sua confecção, agente cimentante e também a técnica e aparelho utilizado.

Em relação ao agente cimentante, muitos estudos têm relatado que o tipo de cimento pode ter influência na eficácia do ultra-som já que o mecanismo de ação deste aparelho consiste na vibração transmitida para o núcleo causando a fratura da linha do material cimentante localizada entre as paredes do conduto e o núcleo intra-radicular. Cimentos como o fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro e cimentos resinosos tem sido investigado tanto para testar suas capacidades de retenção quanto à influência na remoção de núcleos.

Amorin et al (2009) encontraram resultados sem diferença significativa entre o cimento de fosfato de zinco e o ionômero de vidro quando analisaram o efeito da vibração ultra-sônica nesses cimentos, verificando a força comparativa para remoção dos núcleos e o tempo necessário para tal feito observando uma vantagem do cimento de fosfato de zinco pequena, mas presente quando comparados com o cimento de ionômero de vidro. Discordando desta afirmação, Soares et al. (2009), encontraram um resultado contrário onde o cimento de ionômero de vidro apresenta menor retenção. Considerando que o CIV tem propriedades adesivas e viscoelasticidade natural que atenua as vibrações e absorve a energia ultra sônica transmitida para os núcleos, os autores esperavam outros resultados, sendo justificado pela baixa adesividade a água do ultra-som pode ser solubilizar o CIV contribuindo para sua remoção. Outra explicação para o resultado é a possível incorporação de bolhas durante a manipulação e a dificuldade no momento da inserção no conduto radicular.

O cimento de fosfato de zinco é o material mais usado para cimentação de núcleos e coroas com um desempenho satisfatório, entretanto apresenta uma baixa força de coesão. Nesses casos quando as raízes são curtas, irregulares e outros fatores que podem atrapalhar na retenção mecânica e que poderiam ser amenizados com o cimento estão cada vez mais sendo recomendado a utilização dos cimentos resinosos. A utilização desses materiais dificulta a remoção dos pinos intra-radiculares, aumentando o tempo de trabalho. Isso se justifica pelo valor de elasticidade deste material ser similar aos materiais plásticos e tendem a absorver a energia advinda dos aparelhos de ultra-som e que seriam transmitidas para o núcleo metálico. Garrido et al. (2004) e Biagiotti et al. (2004) conseguiram o deslocamento total de retentores in vitro quando

utilizaram vibrações ultra sônicas sem refrigeração pois, quando o cimento resinoso é acometido pelo calor a resina se expande comprometendo suas propriedades de adesão e conseqüente retenção mecânica; porém essa manobra não pode ser utilizado clinicamente pois é conhecido que 4 minutos de aplicação sem refrigeração produz danos ao periodonto pela transmissão do calor.

Soares et al. (2009) precisaram de um tempo maior de vibração ultra sônica para remoção de núcleos, mas bem menor quando comparado à outros estudos anteriores (AMORIN et al., 2009; GARRIDO et al., 2004 e BIAGIOTTI et al., 2004). Essa diferença de resultado pode ser explicada pela técnica utilizada, onde realizou-se um desgaste em todas as faces do núcleo até a exposição da linha de cimento, seguido de um desgaste de 2mm de profundidade na linha de cimento antes de aplicar a ponta do ultra-som, dessa forma além de diminuir a quantidade de desgaste cervical entre o núcleo e a parede dentinária, prevenindo fraturas radiculares, pois a utilização da ponta diamantada possui uma fácil aplicação em comparação da ponta ultra-som colocado diretamente nesta região (BRITO et al., 2007).

O material ideal para confecção dos núcleos fundidos deve apresentar uma boa absorção e dissipação das forças mastigatórias, sem sofrer deformação ou comprometer a linha de cimento. Por outro lado, também deveria ser de fácil remoção quando necessário. Dessa forma a vibração ultra-sônica foi mais efetiva quando a remoção foi de metais pesados como o níquel-cromo, pois transmitem melhor as vibrações ultra-sônicas, devido ao grande grau de dureza. Já os metais leves, como a prata-estanho, apresentam uma deformação plástica quando submetidos à energia vibratória e parte dessa energia é perdida durante a deformação plástica, assim como acontece com os pinos de titânio, que possuem baixo módulo de elasticidade, já que a conductibilidade as forças vibratórias é proporcional a raiz quadrada do módulo de elasticidade, não havendo diferença significativas com o uso ou não do ultra-som nesses casos. (BERGERON et al., 2001; HAUMAN et al., 2003; TAKAHASHI et al., 2007).

As características dos núcleos intra-radulares que auxiliam na retenção, como comprimento e diâmetro do pino, assim como a presença ou não de sulcos e canaletas, também interferem na remoção com o auxílio das ondas vibratórias, assim quanto maior o comprimento maior o tempo necessário para o deslocamento (BERGERON et al., 2001). Onde o tempo de vibração utilizado foi diretamente relacionado com o comprimento, já que o cimento é fragmentado de cervical para apical, tendo mais relação com o comprimento do que o diâmetro. (BIAGIOTTI et al., 2004).

Várias são as técnicas utilizadas para a remoção dos pinos através do ultra-som. A mais aceita, seria a confecção de um desgaste prévio com ponta diamantada, removendo as retenções presentes nos núcleos e depois um desgaste em profundidade na linha de cimento, também com ponta diamantada em 2mm de profundidade e após isso a ponta do ultra-som começaria seu trabalho à partir deste desgaste (SMITH et al., 2001; BENASSI et al., 2007; DIXON et al., 2002; BRITO et al., 2007), ou então, poderia ser utilizada a ponta do ultra-som apropriada para a realização desse desgaste funcional como se fosse um espaçador (NEHME, 2001). A primeira técnica parece ter mais vantagens do que a segunda, pois o operador possui mais controle no desgaste realizado com a ponta diamantada, diminuindo os riscos de desgaste excessivo na porção cervical do conduto radicular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para remoção segura de núcleos intra-radulares sempre é necessário um estudo e diagnóstico correto do caso, independente da técnica escolhida para essa tarefa. Dentre todos os meios da realização dessa manobra clínica o uso do ultra-som acompanhado ou não por tração vem sendo indicado e utilizado por muitos profissionais tanto pela sua segurança quanto por conservar mais estrutura dental, este estudo concluiu que:

a) Todos os aparelhos de ultra-som são eficientes na remoção de pinos intra-radulares mesmo que alguns em mais tempo;

b) O tipo de agente cimentante, característica superficial do pino, comprimento, assim como o tipo de metal, interferem no deslocamento desses retentores. Esses fatores devem ser observados para elaboração de um plano de tratamento correto, para que a técnica adequada seja escolhida, pois todas possuem vantagens e desvantagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOT, P.V. **Incidence of root fractures and methods for post removal.** Int Endod J. v.35, p. 63-67. 2002.

BENASSI, M.E. et al. **Evaluation of dentinal surface with clinical microscope after intraradicular retainer removal using ultrasound.** RGO, v.56. n.3, p.267-273. jul/set, 2007.

BERBET, A. et al. **Influência da ultra-sonificação na remoção de núcleos protéticos.** Rer Bras Odont. v. 49, p. 12-15, 1992.

BERBET, A. et al. **Efeito do desgaste da linha de cimento, da vibração ultra-sônica e da associação de ambas sobre a força de tração empregada na remoção de pinos intraradulares.** Rev Odont. UNESP. v. 31. p. 215-229, 2002.

BERGERON, E.B., et al. **Effect of ultrasonic vibration and various sealer and cements combinations on Titanium Post removal.** Journal Endodontics, v27. n.1. january, 2001.

BIAGIOTTI, Y. et al. **Análise da eficiência do ultra-som com e sem refrigeração ar/água na remoção de pinos fundidos com variação do comprimento e do diâmetro.** Arquivos em Odontologia, v.40, n.4, p.287-386, out/dez, 2004.

BRAGA, M.N, et al .**Efficacy of ultrasound in removal of intraradicular posts using different techniques**. Journal Oral Science, v47, p.117-121, 2005.

BRITO M, et al. **Os desgastes do núcleo e da linha de cimento maximizam a remoção ultra sônica de pinos intra-radiculares fundidos**. Arquivos em Odontologia.v.43. n03, julho/setembro, 2007.

DIXON, E.B., et al. **Comparison of two ultrasonic instruments for post removal**. J. Endod v. 28, p. 111-115, 2002.

ESBERARD, R.M., et al., **Ultra-som em endodontia**. RGO. v. 35, p. 297-300, 1987.

GARRIDO, BD et al .**Influence of ultrasound , with and without water spray cooling on removal of posts cemented with resin or zinc phosphate cements**. Journal Endodontics.v.30, n.3, p.173-176, 2004.

GIROLAMO, J.A. et al. **Núcleos Metálicos Fundidos: técnicas de remoção, através do ultra-som e suas implicações na clínica**. Revista Paulista de Odontologia,v.12,p.2-7,1990.

HAUMAN, C.H.J., et al. **Factors influencing the removal posts** .International Endodontics Journal.v.36,p.687-690,2003.

KRELL KV, et al.**Using ultrasonics scalers to remove fractures root posts**.Journal Prosth Dental.v.55,p.46-49,1986.

LOPES, H.P., COSTA, A.S., LORIATO, D. **Retratamento endodôntico. Remoção de pinos metálicos intra-radiculares de retenção protética**. Rev Bras Odont. v. 42, p. 3-16, 1985.

LOPES, H.P. et al. **Remoção de pinos metálicos fundidos, por tração e ultra-som. Avaliação do tempo dispendido**. Revista Brasileira de Odontologia.v.49,p.2-6,1992.

NEHME WB. **Elimination of intracanal mettalic obstructions by abrasion using na operational microscope and ultrasonics**.Journal Endodontics, v.27, p.365-367, 2001.

SMITH, J.B. et al. **Removal of fractures Posts using ultrasonic vibration; an in vivo study**. Journal of Endodontics, v.27, n.10, october, 2001.

SOARES, A.J. et al. **Influence of luting agents on time required for cast post removal by ultrasound, an in vitro study**. Journal of Applied Oral Science, v.17, n.3, maio/junho, 2009.

TAKAHASHI, V.C. et al .**Efeito das vibrações ultra sônicas na remoção de núcleos em diferentes metais**. RPG,v.13,n.4,p.287-291,2007.

TANOMARU, M.F. et al., **Ultra-som na remoção de núcleos protéticos: influência do tipo de aparelho empregado**. Rev Bras Odont. v. 52, p. 2-5, 1995.

YAMANAKA, C.T. et al., **Remoção de coroas e pinos / núcleos intrarradiculares**. PCL-Rev Bras Prot Clín & Lab. v. 6, p. 47-54, 2000.

YOSHIDA, T. et al., **An experimental study of the removal of cemented dowel-retained cast cores by ultrasonic vibration**. J Endod v. 23, p. 239-241, 1997.

Enviado em: janeiro de 2011.

Revisado e Aceito: fevereiro de 2011.

AUTORES:

VANESSA RODRIGUES DO NACIMENTO ¹

RICARDO MACHADO ²

LAIS BITTENCOURT PIRES ³

LUIZ FERNANDO TOMAZINHO ⁴

5. Professora do curso de Odontologia da Universidade Paranaense – UNIPAR. Especialista em Endodontia UEL-PR. Mestranda em Radiologia São Leopoldo Mandic.
6. Mestrando em Endodontia PUC-PR. Especialista em Endodontia UEL-PR.
7. Professora do curso de Odontologia da UNINORTE-AC. Especialista em Endodontia. Mestre em Endodontia São Leopoldo Mandic
8. Professor do curso de Odontologia da Universidade Paranaense – UNIPAR. Especialista em Endodontia UNIP-SP. Doutor em Ciências Biomédicas – USP-SP