

Artigo Original

USO DO APARELHO DE ULTRASSOM ODONTOLÓGICO PARA A REMOÇÃO DE RETENTORES INTRARRADICULARES - revisão narrativa da literatura

Leonardo Almeida Brandão ^{a*}, Érika Thamires de Oliveira ^a e Grazielle Aparecida de Sousa ^a

^a *Faculdade de Patos de Minas, Patos de Minas, Minas Gerais, Brasil.*

Resumo

Recorrentemente existem perdas excessivas ou total do remanescente coronário dental sendo a indicação para o tratamento endodôntico, assim, faz com que seja necessário e recomendado o uso de retentores intrarradiculares. O emprego dos mesmos, visa a retenção, além de tornar mais fácil a reabilitação protética do elemento tratado. Entretanto, em alguns casos, por inúmeros e diferentes motivos, uma nova intervenção endodôntica se faz necessária e a remoção dos retentores por vezes, torna-se desafiadora para o cirurgião dentista. Assim, percebe-se que muitas técnicas podem ser aplicadas na tentativa de remover os retentores e todas elas, em menor ou maior quantidade, possuem vantagens e desvantagens. O objetivo dessa pesquisa foi, através de uma revisão de literatura, descrever as indicações e contraindicações do uso do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares. Após a revisão concluiu-se que independente da técnica escolhida, para que se consiga uma remoção segura e eficaz faz-se necessário o estudo, diagnóstico específico e correto dos diferentes casos, bem como domínio e conhecimento das vantagens e dos riscos da técnica a ser aplicada. Dentre todas as possibilidades e meios para a realização de tal manobra clínica, o emprego do ultrassom, que pode ser ou não acompanhado de tração (a depender da situação e habilidade do operador), vem sendo o mais utilizado e recomendado pelos profissionais e especialistas, isso se dá devido à sua segurança e pelo potencial conservador desta técnica que promove mínimo desgaste dentário.

Palavras-chave: Intrarradicular; Endodontia; Ultrassom.

USE OF DENTAL ULTRASOUND DEVICE FOR REMOVAL OF INTRARADICULAR RETAINERS – literature review

Abstract

On a recurring basis there are excessive or total losses of the dental crown remnant and the indication for endodontic treatment thus makes it necessary and recommended the use of intraradicular retainers. Their use aims at retention, in addition to making prosthetic rehabilitation of the treated element easier. However, in some cases, for numerous and different reasons, a new endodontic intervention is necessary, and the removal of retainers sometimes becomes challenging for the dentist. Many techniques can be applied in an attempt to remove the retainers and all of them, to a lesser or greater extent, have advantages and disadvantages. Regardless of the chosen technique, in addition to a safe and effective removal, it is necessary to study, specific diagnosis and correct the different cases, as well as mastery and knowledge of the advantages and risks of the technique to be applied. Among all the possibilities and means for performing such clinical maneuver, the use of ultrasound, which may or may not be accompanied by traction (depending on the situation and skill of the operator), has been the most used and recommended by professionals and specialists, this is due to its safety and the conservative potential of this technique that promotes minimal tooth wear.

Keywords: Intraradicular; Endodontics; Ultrasound.

USO DEL DISPOSITIVO DENTAL DE ULTRASONIDO PARA LA ELIMINACIÓN DE

* Autor para correspondência: leonardo.08762@alunofpm.com.br

RETENEDORES INTRARADICULARES - revisión narrativa de la literatura

Resumen

De forma recurrente se presentan pérdidas excesivas o totales de la arteria coronaria remanente, lo que es indicación de tratamiento endodóntico, por lo que se hace necesario y recomendable el uso de retenedores intrarradiculares. Su uso está orientado a la retención, además de facilitar la rehabilitación protésica del elemento tratado. Sin embargo, en algunos casos, por numerosas y diferentes razones, es necesaria una nueva intervención endodóntica y la extracción de los retenedores a veces se convierte en un desafío para el cirujano dental. Por tanto, está claro que se pueden aplicar muchas técnicas en un intento de eliminar los retenedores y todas ellas, en cantidades mayores o menores, tienen ventajas y desventajas. El objetivo de esta investigación fue, a través de una revisión de la literatura, describir las indicaciones y contraindicaciones del uso de la ecografía para la remoción de retenedores intrarradiculares. Tras la revisión, se concluye que, independientemente de la técnica elegida, para lograr una extracción segura y eficaz es necesario el estudio, diagnóstico específico y correcto de los diferentes casos, así como el dominio y conocimiento de las ventajas y riesgos de la técnica a aplicar. Entre todas las posibilidades y medios para realizar dicha maniobra clínica, el uso de la ecografía, que puede ir acompañada o no de tracción (según la situación y habilidad del operador), ha sido la más utilizada y recomendada por profesionales y especialistas. , esto se debe a su seguridad y al potencial conservador de esta técnica, que promueve un desgaste mínimo de los dientes.

Palabras clave: intrarradicular; Endodoncia; Ultrasonido.

1. Introdução

O emprego das ondas ultrassônicas tem sido feito há cerca de cinquenta anos no mundo, abrangendo inúmeras áreas da saúde, onde a sua aplicação possui inúmeros fins, dentre eles, terapêutico, diagnóstico e para o tratamento de doenças. No meio odontológico, o ultrassom tem uma aplicabilidade grande e variável e ganha mais espaço a cada dia. Nos tratamentos endodônticos o uso do ultrassom ao longo do tempo teve resultados distintos e que nem sempre foram favoráveis, mas com o avanço das tecnologias aplicadas à endodontia, novas técnicas e sistemas, impulsionaram o uso do ultrassom de forma eficaz e segura (DE SOUSA, BORGES, 2019).

Em casos onde se tem dentes com grande destruição coronária e com tratamento endodôntico, grande parte das vezes opta-se pelo uso de retenedores intrarradiculares. Dentre as inúmeras características desejáveis a esses retenedores está a fácil remoção quando necessário, entretanto isso se torna um desafio na rotina clínica do operador, pois a remoção precisa ser atraumática e segura, com riscos mínimos de perfuração radicular e fraturas (CARNIOL, BRAUER, 2021).

A dificuldade na remoção dos retenedores é variável e depende do tipo de retentor e suas inúmeras características (se é fundido ou pré-fabricado, se sua forma é paralela ou cônica, se há presença de rugosidade superficial, podendo ser o retentor liso ou serrilhado, o seu comprimento e o agente de cimentação aplicado). Mediante às diversas características que o retentor pode possuir, diferentes técnicas são preconizadas, dentre elas o uso de brocas, trépanos, saca pinos e o ultrassom que pode ser combinado ou não com o uso de tração.

Todas as técnicas apresentam suas desvantagens, suas indicações e contraindicações, mas no contexto atual da endodontia o uso do ultrassom se destaca, sendo a mais recomendada e preconizada, devido ao fato de mesmo associado a outras técnicas, proporcionar perda mínima de estrutura, oferecer menor risco de acidentes, tais como perfurações ou fratura, além de poder ser aplicado em qualquer dente e região da cavidade bucal, assim estudar sobre o uso do ultrassom para a remoção de retenedores intrarradiculares é de grande importância para o cirurgião dentista.

Dessa maneira, objetivou-se descrever, através de uma revisão de literatura narrativa, as indicações e contraindicações do uso do ultrassom para a remoção de retenedores intrarradiculares que podem interferir de forma positiva ou negativa na aplicação desta técnica.

2. Metodologia

A metodologia empregada para a realização desta pesquisa constitui-se de uma revisão de literatura, por meio de pesquisa bibliográfica com o intuito de apresentar as principais vantagens e desvantagens no emprego da técnica do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares. Para isto realizou-se de revisão exploratória de caráter descritivo a partir de uma análise crítica da literatura.

Foram coletados dados e informações nas bases de dados do *SCIELO*, PubMed e Google Acadêmico, utilizando-se de artigos científicos e e-books. Para busca dos artigos utilizou-se preferencialmente de palavras e expressões chaves, tais como retentores intrarradiculares, ultrassom e endodontia.

3. Indicações e contraindicações para a remoção de retentores intrarradiculares com o aparelho de ultrassom

Avanços em pesquisas e inovações tecnológicas são anunciadas todos os dias, neste contexto, observa-se uma grande evolução dos equipamentos, instrumentos e técnicas dentro da Odontologia, oferecendo novos caminhos para os procedimentos odontológicos, soluções que simplificam a vida dos pacientes, que agilizam e tornam mais dinâmico o trabalho do dentista (DA CRUZ, SALOMÃO, 2020).

A Endodontia está sendo considerada uma das áreas que mais cresce na Odontologia. A evolução de novas tecnologias beneficia toda essa área científica, trazendo mais facilidade e qualidade para os tratamentos (DA CRUZ, SALOMÃO, 2020).

É importante destacar que mesmo diante dos altos índices de tratamentos bem-sucedidos na Endodontia, ainda nos dias de hoje, algumas situações levam a um prognóstico desfavorável.

3.1 Insucesso no tratamento endodôntico e remoção de retentores intrarradiculares

Quando o insucesso ocorre, em determinadas situações, como por exemplo, no emprego de retentores intrarradiculares, o problema se agrava, tornando às vezes impossível solucioná-lo por via endodôntica, o emprego do retratamento endodôntico acaba se tornando exaustivo e difícil, uma vez que a tentativa de remoção desses retentores, pode acarretar perfurações ou fraturas na estrutura radicular (NACIMENTO *et al.*, 2011).

A remoção dos retentores apresenta grau de dificuldade variável, isso acontece devido as diferenças que os mesmos apresentam, tais como forma, material empregado em sua confecção e rugosidade (MENEZES *et al.*, 2009).

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 (NACIMENTO *et al.*, 2011).

Assim, de acordo com as características do retentor, escolhe-se a técnica preconizada para a sua remoção, sendo possível empregar o uso de brocas, dispositivos saca pinos ou ultrassom, combinado ou não com tração mecânica (NACIMENTO *et al.*, 2011).

“[...] o método ideal de remoção [...] é aquele que permite a preservação do remanescente dentário promovendo o retratamento endodôntico e a reconstrução da porção coronária comprometida.” (ROCHA *et al.*, 2019, p. 24).

3.2 O uso do ultrassom na Endodontia

O ultrassom começou a ser estudado em 1883, quando Galton criou o primeiro ressonador de alta frequência. Com o passar do tempo, diversos tipos de aparelhos ultrassônicos apareceram no mercado, com emprego em diferentes áreas (DE LIRA *et al.*, 2017). Seu uso na endodontia ocorreu pela primeira vez em 1957, com a finalidade de realizar preparos cavitários. No decorrer do tempo, passou a ser muito utilizado também na limpeza dos condutos de difícil acesso e principalmente para remoção de materiais fraturados nos canais radiculares (GRECCA *et al.*, 2003).

Segundo Hizatugo *et al.* (2007), nos últimos anos, o uso do ultrassom tem variado muito, entre altos e baixos, mas é sempre bem visto e utilizado para diferentes fins. Assim, dentre as diferentes formas de se empregar o ultrassom na endodontia destacam-se: normalização de cavidades de acesso, irrigação de canais, limpeza, localização de canais, desinfecção do canal e remoção de pinos intrarradiculares ou instrumentais fraturados (DE LIRA *et al.*, 2017).

3.3 Indicações e vantagens o uso do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares

Segundo Nascimento *et al.* (2011) o uso clínico do aparelho de ultrassom é muito indicado e utilizado pelos Cirurgiões Dentistas para a remoção de retentores intrarradiculares, devido a sua segurança e garantia de conservação das estruturas dentais, como o menor desgaste das paredes dentinárias, sua técnica é de fácil aplicação, além de proporcionar maior conforto para o paciente e para o profissional.

Menezes *et al.* (2009) e Zuolo *et al.* (2016), apontam que, alguns ultrassons produzem ação piezoelétrico, transformando a energia elétrica em mecânica, promovendo a remoção atraumática e pouca dissipação de calor.

Diante das inúmeras vantagens clínicas a que desperta maior atenção é o fato de o ultrassom permitir o acesso aprimorado nas extremidades das raízes dentárias em espaços delimitados, isso ocasiona um menor índice na necessidade de realizar osteotomia para acesso cirúrgico (DE PAOLIS *et al.*, 2010). O ultrassom, dentre inúmeras funções, possibilita a instrumentação em várias e diferentes angulações, além de possuir tamanhos e tipos de pontas diversas. Estudos apontam também que a preparação de raízes feitas com o ultrassom apresenta cavidades profundas porém conservadas, preparo radicular mais centrado, diminuindo a chance de perfurações laterais, além de gerar economia de tempo e baixo índice de falhas (DE PAOLIS *et al.*, 2010).

Segundo Osterkamp (2016) uma grande vantagem do ultrassom na remoção de retentores intrarradiculares é a possibilidade de associar o seu uso com outras técnicas, a aplicação de sua ponta pode ser diretamente sobre o pino ou algum instrumento que estiver prendendo o pino, além de poder ser aplicado em todos os dentes.

3.4 Contraindicações e desvantagens o uso do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares

Como toda técnica, o uso do ultrassom possui algumas desvantagens e contraindicações, Osterkamp (2016) aponta como desvantagens desta técnica, o fato do ultrassom não poder ser utilizado em pacientes portadores de dispositivos, tais como o marca-passo, pois pode levar a alguma alteração no ritmo cardíaco.

Outro ponto importante, segundo o mesmo autor citado acima, a ser destacado é que o ultrassom apresenta menor eficiência em pinos longos, com grande estabilidade e que estão em contato direto com o canal, principalmente quando for

em região cervical, pois além da dificuldade de remoção existe um maior risco de fratura radicular.

O ultrassom é contraindicado também para remoção de pinos de fibra, pois os mesmos absorvem ultra vibração, tornando a remoção ineficaz, o que limita o uso da técnica apenas para retentores metálicos (OSTERKAMP, 2016).

Outro aspecto a se destacar como um risco na técnica do Ultrassom para a remoção de pinos intrarradiculares é o calor excessivo, o que leva a necessidade de irrigação adequada e constante durante o procedimento de remoção, a ausência ou a insuficiência da mesma pode gerar como consequências a danificação do periodonto e de estruturas adjacentes, ocasionando necrose, reabsorção óssea e até mesmo anquilose. Ainda como desvantagem no uso do ultrassom é a contraindicação da realização de tratamento endodôntico ou protético logo após a remoção do retentor intrarradicular, existe a recomendação de que tais procedimentos sejam realizados após 24 horas, para evitar a ocorrência de fraturas espontâneas na dentina (OSTERKAMP, 2016).

Apesar de apresentar desvantagens, atualmente, o uso do ultrassom é o mais indicado para a remoção de retentores radiculares, pois, promovem uma perda mínima de estruturas dentárias e proporcionam um menor risco de acidentes (NACIMENTO *et al.*, 2011).

As indicações e contraindicações do uso do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares está descrito acima, a partir do capítulo que se segue serão abordados a técnica do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares e alguns dos fatores determinantes para a eficácia desta técnica.

4. Fatores que influenciam na eficácia do uso da técnica do ultrassom para remoção de retentores intrarradiculares

A técnica do ultrassom para remoção de retentores consiste, basicamente, em posicionar a ponteira do ultrassom entre o retentor e a estrutura dentária. Nesse processo a energia ultrassônica é empregada ao retentor radicular promovendo, dessa maneira, o rompimento da linha de cimento existente entre o pino e a parede do canal [...]” a vibração do ultrassom leva a quebra o cimento e facilita a remoção do pino a partir do canal radicular” (BRAGA *et al.*, 2012, p. 01).

Essa técnica pode ser aplicada em todos os dentes, e quando executada corretamente promove pouca perda de estrutura dental e reduz a possibilidade de ocorrer perfurações e fraturas na raiz, preservando a sua integridade (MENEZES *et al.*, 2009; ZUOLO *et al.*, 2016).

Destaca-se que a eficiência da técnica depende de alguns fatores, tais como o diâmetro, o tipo do retentor, o cimento usado e a adaptação do pino às paredes do canal radicular; além da intensidade, vibração, tipo de ponteira e a maneira como a mesma é aplicada sobre o núcleo (BRAGA *et al.*, 2012; ESCOREL, 2020).

O uso do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares apresenta-se como uma técnica eficaz e segura, o seu uso pode ser associado a pontas diamantadas, brocas multilaminadas ou largadoras como largo ou peso e pinças hemostáticas, em alguns casos além de instrumentos auxiliares é preconizado a realização de desgastes nas paredes do remanescente dentário (MENEZES *et al.*, 2009; ESCOREL, 2020).

4.1 Desgaste: indicação e realização

É indicado, visando facilitar a remoção dos retentores, previamente ao uso do ultrassom a realização de desgastes das paredes axiais do núcleo, expondo a linha de cimento, gerando uma via de escape, promovendo a sua fragmentação entre o núcleo e a parede dentinária (ESCOREL, 2020).

“Tal ação reduz significativamente o tempo de remoção do pino intrarradicular, pois a redução do diâmetro diminui a capacidade de retenção ao tecido dentinário, facilitando a remoção” (GARRIDO *et al.*, 2009, p. 11).

Existe dessa maneira, a redução do diâmetro além da redução do comprimento do núcleo, diminuindo, assim, a tensão empregada na superfície intrarradicular, tornando, assim, a técnica mais eficiente (ALFREDO *et al.*, 2004; BRITO-JÚNIOR *et al.*, 2007; GARRIDO *et al.*, 2009; SOARES *et al.*, 2009).

4.2 Refrigeração: quando ou não usar

Destaca-se que a técnica do ultrassom pode ser realizada com ou sem refrigeração. Indica-se a refrigeração da ponta do ultrassom para a remoção além do deslocamento de pinos cimentados com cimento de fosfato de zinco ou com ionômero de vidro, pois a irrigação em conjunto com a vibração promove uma célere solução do cimento, atenuando a quantidade de força empregada para deslocar os pinos cimentados com esses materiais (BRAGA *et al.*, 2012).

Em cimentos resinosos, todavia, a aplicação da vibração ultrassônica sem o resfriamento da água apresenta-se mais eficiente, pois a [...] “ausência de refrigeração ar/água não promove a redução do calor, não comprometendo as propriedades químicas de adesão do cimento resinoso, favorecendo indiretamente o deslocamento do pino” (GARRIDO *et al.*, 2004, p. 44).

Ressalta-se que de acordo com Adarsha e Lata (2010, p. 458) [...] “apesar da ausência de refrigeração ser mais efetiva em pinos metálicos cimentados com cimentos resinosos, a mesma pode acarretar alguns riscos, devido à elevação da temperatura produzida pela vibração sobre o dente, podendo ser transmitida ao periodonto e ao osso alveolar circundante”.

4.3 Tempo, forma de aplicação e quantidade de aparelhos

Sabe-se que apesar do tempo de exposição ao ultrassom sob o pino exerce direta influência na remoção, tendo em vista que, quanto maior o tempo de uso da vibração, mais efetiva é a técnica, entretanto não existe uma concordância sobre qual seria o tempo adequado de aplicação. Braga *et al.*, (2005, p. 56) cita que o tempo de aplicação do ultrassom varia e depende de distantes fatores a citar-se: “[...] formato e tamanho do pino, adaptação do mesmo no canal, agente de cimentação usado, de forma que, quanto maior a retenção do pino, maior força aplicada será necessária para promover a sua remoção”. (BRAGA *et al.*, 2005; PECIULIEN *et al.*, 2005; MENEZES, 2009; SOARES *et al.* 2009).

Com relação a forma de aplicação, Ettrich *et al.*, (2009, p. 78-79) asseveram que [...] “a efetividade do ultrassom é maior quando aplicado de forma alternada no núcleo metálico do que de forma contínua. Isso acontece, devido a maior fragmentação do agente cimentante, além do que desta maneira, promove-se um menor aquecimento do dente”.

A quantidade de aparelhos empregados na técnica deve ser considerada de acordo com Braga *et al.* (2005, p. 22), “o uso de dois aparelhos é mais eficiente que a utilização de apenas um, isto porque, ao empregar dois aparelhos têm-se redução do tempo de aplicação e da força de tração na remoção dos pinos”.

Além da quantidade existe influência na eficácia da técnica o tipo de aparelho usado, porque a frequência ou amplitude da vibração ultrassônica é um fator importante na remoção, de tal modo, aparelhos com maior frequência de vibração se apresentam-se mais efetivos (GARRIDO *et al.*, 2004).

5. Conclusão

Concluiu-se que, assim como qualquer técnica para remoção de retentores intrarradiculares a do ultrassom possui suas vantagens e desvantagens, mas se aplicadas seguindo as recomendações as vantagens são bem maiores e os riscos de acidentes menores em relação às demais, isto segundo aos autores referenciados.

Este estudo de revisão permitiu concluir ainda que mesmo com suas vantagens e facilidade de aplicação, bem como a eficácia para a remoção dos retentores, novos estudos envolvendo a combinação dos diversos procedimentos para a remoção usando o ultrassom se fazem necessários, para garantir melhor eficácia e emprego desta técnica.

REFERÊNCIAS

ADARSHA, M. S.; LATA, D. A. Influence of ultrasound, with and without water spray cooling, on removal of posts cemented with resin or glass ionomer cements: An in-vitro study. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 13, n. 3, p. 119, 2010.

ALFREDO, E.; GARRIDO, A. D. B.; SOUZA-FILHO, C. B., CORRER-SOBRINHO, L., SOUZANETO, M. D. In vitro evaluation of the effect of core diameter for removing radicular posts with ultrasound. **J. Oral Rehabilitation** v. 31, n. 6, p. 590-4, 2004. B

BRAGA N.M.A, FONSECA T.S, FERRAZ J.A.B, SOUSA-NETO M.D. Efficacy of ultrasound in removal of intraradicular posts using different techniques. **J Oral Sci** [s.l], v. 47, n. 3, p. 117-21, 2005

BRAGA, N. M. A. *et al.* Protocolos laboratoriais para remoção de retentores intrarradiculares metálicos usando ultrassom: uma revisão crítica. **Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo**, Passo Fundo, v. 17, n. 1, p. 101-105, 2012. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/1854/1686>. Acesso em: 09 abr. 2021.

BRITO-JÚNIOR, M.; CAMILO, C. C.; SOARES, J. A.; FONSECA, B.; BRAGA, N. M. A. Os desgastes do núcleo e da linha de cimento maximizam a remoção ultra-sônica de pinos intra-radiculares fundidos. **Arquivos em Odontol.** v. 43, n. 3, p. 67-72, 2007.

CARNIOL, Paul J.; AVRAM, Mathew M.; BRAUER, Jeremy A. **Complicações em Rejuvenescimento Facial Minimamente Invasivo: Prevenção e Manejo**. Thieme Revisiter, 2021.

DA CRUZ, J. S.; SALOMÃO, M. B. A UTILIZAÇÃO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA. **Revista Cathedral**, v. 2, n. 3, p. 75-83, 2020. Disponível em: <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/184>. Acesso em: 10 nov. 2021

DE LIRA, L. B. A. *et al.* ULTRASSOM E SUAS APLICAÇÕES NA ENDODONTIA: Revisão de literatura. **Revista da ACBO**, v. 7, n. 2, 2017. Disponível em: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/370>. Acesso em: 15 fev. 2021.

DE PAOLIS, G. *et al.* Ultrasonics in endodontic surgery: a review of the literature. **Annali di stomatologia**, v. 1, n. 2, p. 6, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3254370/>. Acesso em: 11 fev. 2021.

DE SOUSA, Mariana Lima; BORGES, Cláudia Tereza Lobato. A ultrassonografia das mãos no diagnóstico precoce e seguimento clínico de pacientes com Artrite Reumatóide. **Revista de Investigação Biomédica**, v. 10, n. 3, p. 264-271, 2019.

ESCOREL, Helena Karine Rufino. **O USO DE ULTRASSOM EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA**. 2020. 18 f. Monografia (Especialização) - Curso de Odontologia, Faculdade Sete Lagoas – Facset, Recife, 2020. Disponível em: <http://www.ciodontologia.edu.br/monografia/files/original/7fae0a2f6776857aea808f8d70c5cb5d.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2021.

ETTRICH, C. A.; LABOSSIERE, P. E.; PITTS, D. L.; JOHNSON, J. D. An investigation of the heat induced during ultrasonic post removal. **J Endod.** v. 33, n. 10, p. 1222-6, 2007.

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

GARRIDO, A. D. B. *et al.* Evaluation of several protocols for the application of ultrasound during the removal of cast intraradicular posts cemented with zinc phosphate cement. **International endodontic journal**, v. 42, n. 7, p. 609-613, 2009.

GRECCA, F. S. **Avaliação da eficácia dos métodos de instrumentação rotatória (Sistema K3 e Protaper), ultra-som e manual na remoção de corante aderido às paredes de canais radiculares com achatamento proximal. Estudo 'in vitro'**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25138/tde-11032005-112504/en.php>. Acesso em: 02 nov. 2020.

HIZATUGU, R. *et al.* **Endodontia em Sessão única: mito ou realidade?** São Paulo: Santos, 2007. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/xvevc0>. Acesso em: 15 nov. 2020.

MENEZES, M. M. *et al.* O uso do ultra-som na remoção de retentores intra-radiculares com diferentes tipos de retenção. **Revista Odonto Ciencia**, v. 24,

n. 1, 2009. Disponível em:

<https://web.b.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=01029460&asa=Y&AN=42204150&h=uPVJ9kOtjsdAip4JjN%2f5SiE8kU6ElBJx11IrfKXJZpwU%2bdIbj%2fs69yTtAS4kVmaQnjvwXhqOvyN%2by7sZFN5Q4g%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d01029460%26asa%3dY%26AN%3d42204150>. Acesso em: 15 nov. 2020

NACIMENTO, V. R. *et al.* O uso do ultra-som para remoção de retentores intrarradiculares. **Revista Uningá**, v. 27, n. 1, 2011. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/939>. Acesso em: 04 fev. 2021.

OSTERKAMP, D. L. **REMOÇÃO DE PINOS INTRARRADICULARES: TÉCNICAS E DISPOSITIVOS REVISÃO DE LITERATURA**. 2016. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade de Santa Cruz do Sul – Unisc, Santa Cruz do Sul, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/1577/1/Daiane%20Leticia%20Osterkamp.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2021.

PECIULIENE, V.; RIMKUVIENĒ, J.; MANELIENĒ, R.; PLETKUS, R. Factors influencing the removal of posts. **Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal**. v. 7, n. 1, p. 21-3, 2005. P

ROCHA, L. M. S. *et al.* Protocolos para remoção dos pinos de fibra de vidro. **Revista de Odontologia Contemporânea**, v. 3, n. 1, p. 37, 2019. Disponível em: <http://rocfp.com/index.php/revista/article/view/348>. Acesso em: 15 nov. 2020

SOARES, Janir Alves *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, p. 145-149, 2009.

ZUOLO, M. L. *et al.* **Remoção de pinos: protocolos clínicos**. 1 ed. São Paulo: Quintessence editora, 2016.