

USO DO ULTRASSOM NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO – REVISÃO DE LITERATURA

Beatriz Gomes da Costa ¹
Ana Claudia Rodrigues da Silva ²
Kennia Scapin Viola ³
Lucieni Cristina Trovati Moreti⁴
Karina Gonzalez Camara Fernandes⁵

RESUMO: O tratamento endodôntico tem se beneficiado cada vez mais com o desenvolvimento de novas técnicas na atualidade. O ultrassom pode ser utilizado em diferentes etapas do tratamento do canal radicular. Este trabalho tem como objetivo abordar a melhora na qualidade do tratamento endodôntico utilizando o ultrassom e suas várias aplicações na endodontia, como a desobturação dos canais radiculares, irrigação, aplicação de medicação intracanal, remoção de instrumentos fraturados, remoção de retentores intrarradiculares, retratamentos endodônticos, entre outros. Este trabalho foi realizado pelo método de pesquisa básica, através de uma revisão de literatura sobre a temática específica. A busca foi realizada nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO e revistas digitais, utilizando as palavras-chave: “Ultrassom”, “Endodontia” e “Tratamento do canal radicular”. Conclui-se que o ultrassom se mostra bastante eficaz diminuindo o tempo clínico e aumentando as taxas de sucesso do tratamento, se utilizado de maneira correta.

1258

Palavras-chave: Ultrassom. Endodontia. Tratamento do canal radicular.

1. INTRODUÇÃO

A Endodontia é uma das especialidades da Odontologia que é responsável por estudar as patologias pulpares e do periápice. Além disso, tem o objetivo de estudar a morfologia dos canais radiculares e fisiologia dos mesmos. E tem a capacidade de restabelecer o dente em

¹ Graduanda em odontologia pela Universidade Brasil - campus Fernandópolis. E-mail: beatrizgomes_bia@hotmail.com

² Mestre em Ciência Odontológica- área Endodontia- Unesp/ FOA. E-mail: claudia.Silva@unesp.br

³ Doutora em Odontologia- área Endodontia - Unesp/Foar. E-mail: kennia_scapinviola@hotmail.com

⁴ Mestre em imaginologia -São Leopoldo Mandic. E-mail: lucienimoreti@hotmail.com

⁵ Mestra em Odontologia- área Endodontia - São Leopoldo Mandic. E-mail: karinagecf@yahoo.com.br

sua forma funcional através do tratamento endodôntico. (SOARES; GOLDBERG, 2003) (HIZATUGU ET AL., 2007).

O foco do tratamento endodôntico é tornar possível a permanência do dente sem vitalidade na cavidade bucal, restabelecendo assim a sua função no sistema estomatognático e preservando a saúde dos tecidos periodontais (MARTIN e AZEREDO, 2014). Para que se obtenha êxito no tratamento endodôntico são necessários três requisitos: realização de um bom acesso, para uma melhor visualização da câmara pulpar, execução de um excelente preparo químico-mecânico, para ampliar e modelar os canais radiculares para receber o material obturador, e obturação do sistema de canais radiculares, para vedar o ápice radicular e impedir uma posterior infecção por microorganismos (LUCKMANN, DORNELES e GRANDO, 2013).

O ultrassom é uma onda sonora com frequência superior a 20kHz. As ondas ultrassônicas são propagações mecânicas de energia para as moléculas adjacentes. Em meios fluidos e sólidos, a propagação de energia pode ocorrer longitudinalmente ou transversalmente. Quando uma onda atinge uma interface como, por exemplo, um tecido dental, parte dela será refletida para o meio de origem e o restante será transmitido a uma velocidade que depende do meio de transmissão (LAIRD; WALMSLEY, 1991).

1259

O ultrassom é uma tecnologia que fora criada para tratamento e preparo cavitário, contudo passou a ser utilizado também como auxílio na limpeza dos condutos através da potencialização das soluções irrigadoras, remoção de pinos e coroas fixas, localizar e desobstruir condutos de difícil acesso e principalmente para remoção de materiais fraturados nos canais radiculares (PAOLIS et.al, 2010).

Na endodontia, o ultrassom foi introduzido por Richman em 1957, que desenvolveu um inserto ultrassônico para preparo dos condutos radiculares (PLOTINO, 2007).

2 OBJETIVO(S)

Entender em quais situações o ultrassom pode ser útil durante o tratamento dos canais radiculares, para melhorar sua eficácia e também a otimização do tratamento e abordar as várias utilizações do ultrassom no tratamento endodôntico.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Tratamento endodôntico

A Endodontia dentre as especialidades odontológicas pode ser conceituada como uma das áreas mais complexas e minuciosa (GUIMARAES et al., 2014). O tratamento consiste na limpeza, modelação e obturação dos canais radiculares (MIRANDA; DANTAS; MATTAR; 2013), permitindo assim, através de uma obturação tridimensional e hermética, que possa ocorrer reparação efetiva (VOLPATO et al., 2014).

A endodontia tem passado por constantes modificações e atualizações, levando a índices de sucesso cada vez maiores. Mas um tratamento bem sucedido requer que todos os passos sejam realizados com esmero, desde o diagnóstico e seleção do caso até as etapas operatórias. O erro nos tratamentos está, principalmente, relacionado com a manutenção ou nova infecção bacteriana, o que pode ser causada por falhas nos procedimentos de preparo dos canais, de obturação e restauração (GOMES et al., 2003; LUCKMANN et al., 2013).

Para que haja o sucesso do tratamento endodôntico é necessária uma completa remoção dos restos orgânicos pulpares e possíveis microrganismos instalados no interior dos canais radiculares, aumentando o diâmetro destes, fornecendo uma forma adequada, para acondicionar o material obturador e para seu completo preenchimento com materiais biocompatíveis, impossibilitando à contaminação (COHEN; HARGREAVES, 2011; LEONARDO; LEONARDO, 2009).

1260

3.2 Uso do ultrassom na endodontia

Podemos utilizar o ultrassom em quase todas as fases do tratamento endodôntico, desde a abertura coronária até a obturação, como no acesso ao sistema de canais radiculares, colocação de medicação intrarradicular, irrigação, remoção de pinos intrarradiculares, remoção de instrumentos fraturados, obturação e retratamento. Abordaremos cada etapa do tratamento endodôntico com o uso do ultrassom (DELGALLO, 2018).

Vale aqui ressaltar que cada dente possui uma anatomia específica, sendo o tratamento também específico para cada caso. A cavidade pulpar do dente pode se apresentar de forma curva, ou mais reta. Seja qual for a anatomia, o ultrassom pode atuar como um potencializador do tratamento e facilitador do mesmo (ABE; COLS, 2017).

Os insertos e as canetas ultrassônicas contêm formas e curvaturas que viabilizam a visualização qualificando a abertura e beneficiam o acesso (KUNERT; KUNERT, 2006).

Há no mercado uma grande variedade de aparelhos e pontas para o emprego em endodontia, sendo que para cada função, há uma frequência a ser observada, assim como, a configuração das pontas (PADRON, 2006).

A literatura adverte quanto ao uso do ultrassom na endodontia, seu uso é contraindicado para pacientes portadores de marca-passo cardíaco, uma vez que é passível de interferências (CASTRO, 2015).

3.3 Acesso aos canais radiculares

Um bom acesso aos canais radiculares é de suma importância para uma ampla visualização.

O acesso para a visualização da entrada dos canais é um dos passos essenciais do tratamento endodôntico, e sua execução deve conceder a livre entrada dos instrumentos, podendo ser necessário muitas vezes modificar a forma do contorno. Cada dente tem um tipo de acesso a depender do grau de curvatura do canal, posição do ápice, longitude do canal, grau de calcificação, tamanho e forma do canal e até mesmo a posição dos elementos dentais em cada arcada. (ALAÇAM et, al. 2008).

As radiografias periapicais são valiosas, porém apresentam limitações, podendo não revelar todas as informações necessárias. Bifurcações de canal, canais acessórios e deltas apicais podem não estar evidentes. Por isso devem ser associadas a um bom exame clínico e meios adicionais facilitadores. Um desses meios seria o uso do ultrassom. O uso de pontas ultrassônicas contendo abrasivos na sua ponta remove dentina conservadoramente, pois o tamanho de sua ponta chega a ser 10 vezes menor do que as menores brocas esféricas, podendo ser utilizada nas paredes e assoalho da câmara pulpar para procurar orifícios do canal. Essa opção elimina o uso de peça de mão que muitas vezes obstrui a visão do operador, permitindo uma melhor visualização direta, evitando também o risco de perfuração (MOHAMMADI et al., 2016).

3.4 Irrigação dos canais radiculares

O objetivo da irrigação é remover tecido pulpar e microrganismos, ou seja, o biofilme, do sistema do canal radicular. A irrigação deve também remover a smear layer e detritos de dentina que surgem na sequência de instrumentação do canal radicular. A eficácia da irrigação depende dos mecanismos de ação do irrigante e da capacidade entrar em contato com as estruturas no sistema de canais (SILVA, 2012).

Quando aplicado nos canais radiculares, o ultrassom pode melhorar os resultados obtidos na desinfecção química, na limpeza de detritos, bem como na remoção da smear-layer. Isto ocorre devido ao fato de que, segundo os autores, a vibração ultrassônica aplicada no canal que se encontra com a solução de irrigação cria um efeito de cavitação e reação acústica de transmissão, que acaba por desinfetar e limpar o canal (VAN DER SLUIS et al., 2007).

Diversas técnicas têm sido propostas para potencializar o uso da substância química auxiliar. Dentre elas, a Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) tem levado destaque e sua eficácia na potencialização da solução irrigadora se deve a duas importantes propriedades: micro fluxo e cavitação hidrodinâmica (JUSTO et al, 2009).

O sistema de irrigação (PUI) foi desenvolvido para ser utilizado após o preparo do conduto (FREIRE et al., 2015), isto faz parte do protocolo final da irrigação (FELÍCIO, 2016), se o dispositivo estiver posicionado livremente dentro do conduto radicular ao longo da ativação ultrassônica (MOZO et al., 2014) o mais paralelo possível, evitando movimentos de lateralidade e que inevitavelmente toque nas paredes do canal, formando irregularidades no interior do conduto radicular (HEILBORN, COHENCA, CAPELLI, 2012).

Esta técnica propõe aprimorar a limpeza e desinfecção do sistema de canais com a introdução da substância irrigadora simultaneamente à ativação do aparelho, que quando ativado lança a solução onde a instrumentação não foi efetiva (JIANG et al., 2012), a substância é dispensada no interior do conduto por meio de uma ponta fixada ao aparelho de ultrassom, liberando uma quantidade maior do irrigante (CASTELO et al., 2017). Contudo, seu manuseio requer atenção, ao passo que esta intensidade melhora a remoção de detritos, também pode provocar extravasamento para região periapical em função da força

exercida pelo aparelho e maior fluxo do irrigante no interior do conduto (CASTELO et al., 2016; DARCEY et al., 2016).

3.5 Aplicação e remoção de medicação intracanal

Nos tratamentos endodônticos, em grande parte dos casos é necessário a colocação de uma medicação no interior do sistema de canais radiculares, esses medicamentos devem permanecer ativos e tem um papel auxiliar muito importante no tratamento. Com isso, a colocação ideal deve ser feita de forma com que atinja toda a porção do canal para eliminar todos os microrganismos por um todo. O uso do ultrassom nessa etapa auxilia no momento da aplicação ou da remoção do curativo intracanal (DELGALLO, 2018).

3.6 Remoção de Instrumentos Fraturados

Alguns fatores estão fortemente relacionados à ocorrência de fraturas de instrumentos no interior dos canais: a experiência do operador, a velocidade de rotação do instrumento, a curvatura do canal, torção, o design do instrumento e as repetições do seu uso. Quando ocorre a fratura, existem muitas variáveis envolvidas para se tomar a decisão do que se deve fazer, considerando sempre as vantagens e desvantagens da remoção. Métodos antigos de remoção eram muitas vezes extremamente destrutivos às estruturas dentais e não obtinham sucesso. As variáveis a serem analisadas são: como é a anatomia do canal radicular, o tamanho do instrumento fraturado e a localização do mesmo no canal (SHAHABINEJAD et al., 2013).

Uma das principais aplicações de sucesso do ultrassom é na remoção de instrumentos fraturados. Sendo possível a obtenção de um bom deslocamento, através da ultra vibração do inserto associada a uma capacidade de cavitação, fazendo assim com que forças sejam geradas possibilitando a remoção desses obstáculos (KUNERT; KUNERT, 2006).

A técnica ultrassônica é atualmente muito utilizada para remover instrumentos, apresentando uma elevada taxa de sucesso, mesmo quando os fragmentos se localizam em canais com curvaturas severas. O ultrassom é descrito pela literatura como conservativo e seguro na remoção de instrumentos fraturados em canais (MADARATI et al., 2009).

Em estudos realizados, os resultados foram conclusivos para o uso do ultrassom ser considerado bem-sucedido para a remoção de instrumentos fraturados nos canais radiculares, principalmente na porção reta do canal, confirmando algumas limitações para as fraturas presentes no terço apical e em porções curvas. Deste modo, o uso desse recurso é considerado auxiliar e sucedido para a remoção dos instrumentos fraturados, sendo assim necessário ser considerado na prática diária da clínica (WARD et al., 2003; SOUTER; MESSER, 2005).

3.7 remoção de retentores intrarradiculares

Em algumas situações é necessário a remoção de retentores intrarradiculares por vários motivos, como exemplo, para que possa ser feito o retratamento endodôntico. Para conseguir atingir esse objetivo, diversas técnicas e instrumentos vem sendo utilizados. O ultrassom pode ser utilizado com esse propósito, devido a sua vibração causar a fragmentação do cimento que une o retentor à estrutura dentária, fazendo com que a remoção do retentor seja facilitada. A eficácia desta técnica está associada com a intensidade e o movimento da vibração, o tipo da ponta utilizada e de qual forma a ponta é aplicada sobre o retentor (BRAGA et al., 2005).

1264

Muitas técnicas e instrumentos são usados para remoção de retentores intrarradiculares, entre eles: brocas, instrumentos rotatórios, dispositivos capazes de envolver os retentores e puxá-los para fora da raiz e também o ultrassom. A vibração causada pelo ultrassom leva a fragmentação do cimento presente entre o retentor e a dentina, facilitando a sua remoção. É uma técnica eficiente, rápida e segura, já que preserva a integridade da raiz sem necessidade de desgastes na dentina (CASTRISOS; ABBOT, 2002). A eficácia dessa técnica está relacionada com a intensidade da vibração, do tipo de inserto utilizado e da maneira com que o mesmo é empregado sobre o retentor (DIXON, 2002).

Estudos concluem, que o uso do ultrassom demonstrou resultados satisfatórios, para a técnica de remoção de pinos intrarradiculares, sendo seguro para essa utilização. O tempo médio para que seja feita a remoção dos pinos está entre 10,1 segundos para os bem adaptados, e 15,7 para os pinos mal adaptados. Assim, o tempo clínico e a segurança demonstram a viabilidade para seu uso (BRAGA et al., 2005; PECIULIENE et al., 2005).

3.8 Remoção de calcificações pulpares

Um dos fatores importantes são os nódulos pulpares, quando aderidos em alguma das paredes laterais, assoalho ou teto da câmara pulpar são obstáculos difíceis de remover durante a trepanação e regularização da câmara pulpar devido à sua dureza. Remover esses nódulos com instrumentos rotatórios é arriscado, podendo agredir áreas anatômicas importantes (KUNERT; KUNERT, 2006).

Na maioria das vezes as calcificações pulpares podem ser removidas, somente com o uso de brocas ou pontas diamantadas, contudo, a utilização do ultrassom com insertos adequados faz com que a remoção seja facilitada e proporciona um melhor acesso e visualização dos canais radiculares, fazendo com que a previsibilidade do tratamento endodôntico seja aumentada (JAIN et al., 2014).

3.9 Retratamento endodôntico

O retratamento endodôntico é um procedimento executado em um dente que foi submetido a uma tentativa de tratamento definitivo tendo resultado numa condição insatisfatória. Diz-se novo tratamento endodôntico, ou retratamento, quando o objetivo é um melhor resultado para um caso já anteriormente tratado sem sucesso (SOCIEDADE EUROPÉIA DE ENDODONTIA, 2006).

Quando identificado e confirmado o insucesso da terapia endodôntica, o retratamento convencional ou a intervenção cirúrgica se fazem necessários, visando superar os erros do tratamento anteriormente realizado. Sendo que, se for possível acessar o canal, a reintervenção endodôntica deve ser preferível, pois é menos invasiva e tem o objetivo de reparar completamente a estrutura de suporte e permitir realizar sua função como elemento dental através da completa eliminação de agentes irritantes e corrigindo falhas que aconteceram (LOPES, SIQUEIRA, 2015).

O retratamento apresenta as mesmas etapas do tratamento convencional, evidenciando que os erros na terapêutica primária podem, então, determinar o insucesso endodôntico (MACEDO; MAMEDE NETO, 2018). A primeira etapa do retratamento é a retirada do material obturador. Bernardes et al. (2015) afirmam que o material pode ser retirado com o auxílio de solventes, instrumentos manuais, rotatórios e ultrassônicos. O

preparo do canal radicular e a remoção do material obturador têm recebido grande atenção nos retratamentos e na literatura da área. O material que é utilizado no preenchimento da cavidade endodôntica também tem evoluído com as novas tecnologias, surgindo assim novos cimentos obturadores e técnicas, além dos equipamentos (ROCHA et al., 2017).

Nos casos de retratamento endodôntico, o ultrassom ajuda na desobturação do canal radicular, fazendo a remoção do material obturador com insertos ultrassônicos desenvolvidos particularmente para esta função. Além de que, observada a capacidade de irrigação ultrassônica passiva na remoção dos resíduos, medicações intracanaís e lama dentinária, estudos investigam avaliar se esta técnica ajuda também, na remoção do material obturador, nos casos de retratamento (CAVENAGO et al., 2014; CASTRO et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a revisão de literatura realizada, conclui-se que o ultrassom é um bom aliado da endodontia. Age como coadjuvante e possui ótimo potencial para obter um tratamento de sucesso.

O ultrassom tem muitas aplicabilidades na odontologia, em suas diferentes especialidades.

É considerado um método seguro e viável e pode ser incluído em várias etapas do tratamento endodôntico, se tornando atualmente indispensável no consultório odontológico.

REFERÊNCIAS

ABE FC, Pelegrine RA, Fontana CE, Paes AS, Pascutti EP, Bueno CES. Acesso Endodôntico: orientações para uma abordagem conservadora. In: endodontia em excelência clínica. Bueno CES, Pelegrine RA. São Paulo: Quintessence Editora, 2017;

ALAÇAM, Tayfun et al. Second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using microscopy and ultrasonics. *Australian Endodontic Journal*, v. 34, n. 3, p. 106-109, 2008;

BERNARDES, R. A. et al. Comparison of three retreatment techniques with ultrasonic activation in flattened canals using micro-computed tomography and scanning electron microscopy. *International Endodontic Journal*, v. 49, n. 9, p.890-897, 2 set. 2015;

BRAGA, N. M. et al. Efficacy of ultrasound in removal of intraradicular posts using different techniques. *J. Oral Sci.* 2005;

CASTELO, B.P.; VARELA, P.P.; RUÍZ, P, M.; ABELLA, F.; MIGUÉNS, V.R.; MARTÍN, B. Continuous Apical Negative Pressure Ultrasonic Irrigation (CANUI): A new concept of activating irrigants. *J Clin Exp Dent.* v. 9, p.789-93, 2017;

CASTELO-BAZ, Pablo et al. Comparação in vitro da irrigação ultrassônica passiva e contínua em canais radiculares curvos. *Jornal de odontologia clínica e experimental*, v. 8, n. 4, p. e437, 2016;

CASTRISOS, T.; ABBOT, PV. A survey of methods used for post removal in specialist endodontic practice. *International Endodontic Journal*, v. 35, p. 172-180, 2002;

CASTRO, E. C. Aplicações do ultrassom na endodontia. Monografia (Graduação em Odontologia) Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, 2015;

CASTRO, R.F. de et al. Evaluation of the efficacy of filling material removal and re-filling after different retreatment procedures. *Brazilian Oral Research*, v. 32, 13 Sept. 2018;

CAVENAGO, B.C. et al. Efficacy of xylene and passive ultrasonic irrigation on remaining root filling material during retreatment of anatomically complex teeth. *International Endodontic Journal*, v. 47, n. 11, 12 Mar. 2014;

1267

COHEN, S.; HARGREAVES, K. M. Caminhos da polpa. 10ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011;

DELGALLO, Mariana Barbosa. Ultrassom em Endodontia. 2018. 34 p. Universidade de São Paulo - USP, Bauru, 2018;

DIXON, EB. et al. Comparison of two ultrasonic instruments for post removal. *Journal of Endodontics*, v. 28, p. 111-115, 2002;

FELÍCIO, A.S.A. Ultrassons em Endodontia. Dissertação [Mestrado], Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa. 2016. 62f;

FREIRE, L.G.; IGLECIAS, E.F.; CUNHA, R.S.; SANTOS, M.; GAVINI, G. Micro-Computed Tomographic Evaluation of Hard Tissue Debris Removal after Different Irrigation Methods and Its Influence on the Filling of Curved Canals. *J Endod*, v. 41, n. 10, p. 1660-1666, 2015;

GOMES, Ana Cláudia Amorim; DOURADO, Adriane Tenório; DE ALBUQUERQUE, Diana Santana. Conduta terapêutica em dente com lesão refratária ao tratamento endodôntico convencional e cirúrgico – caso clínico. 2003;

GUIMARÃES, Bruno M.; MARCIANO, Marina A.; AMOROSO-SILVA, Pablo A.; ALCALDE, Murilo P.; BRAMANTE, Clovis M.; DUARTE, Marco A.H. O uso dos

localizadores foraminais na endodontia: revisão de literatura. Rev Odontol Bras Central. 2014;23(64);

HELLIBORN, C., COHENCA, N., CAPELLI, A. Irrigação dos canais radiculares. Endodontia Uma Visão Contemporânea. São Paulo: Santos Editora, 2012;

HIZATUGU, R. et al(2007). Endodontia em Sessão Única. Editora Santos;

JAIN, P. et al. Successful removal of a 16 mm long pulp stone using ultrasonic tips from maxillary left first molar and its endodontic management. Journal of Conservative Dentistry, v. 17, n. 1, 2014;

JIANG, Lei-meng et al. Comparison of the Cleaning Efficacy of Different Final Irrigation Techniques. Journal Of Endodontics, v. 38, n. 6, p.838-841, jun. 2012;

JUSTO, A.M. et al. Effectiveness of final irrigant protocols for debris removal from simulated canal irregularities. J Endod.; 40(12):2009-14, 2014;

KUNERT, I. R.; KUNERT, G. G. O uso do ultrassom na Endodontia. In: MESQUITA, E. et al. O ultrassom na prática odontológica. São Paulo: Artmed, 2006;

LAIRD W, Walmsley A. Ultrasound in dentistry. Part 1- biophysical interactions. J of Dentistry [online] 1991; 19(1): 14-17, Feb. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0300571291900303>;

1268

LEONARDO, M. R.; LEONARDO, R. T. Endodontia: Conceitos biológicos e recursos tecnológicos. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas Ltda, 2009;

LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. Endodontia: biologia e técnica. 3. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015;

LUCKMANN, G.; DORNELES, L. C.; GRANDO, C. P. Etiologia dos insucessos dos tratamentos endodônticos. Vivências, v. 9, n. 16, p. 133-139, 2013.

MACEDO, Itacerio Lima; MAMEDE NETO, Lussif. Retratamento endodôntico: opção terapêutica do insucesso endodôntico. Brazilian Journal of Health Review, v.1, n.2, p.421-431, 2018;

MADARATI, A., Qualtrough, A., Watts, D. (2009). A Microcomputed Tomography Scanning Study of Root Canal Space: Changes after the Ultrasonic Removal of Fractured Files. Journal of Endodontics, 35, pp. 125-8;

MARTIN, G. D.; Azeredo, R. A. Análise do preparo de canais radiculares utilizando-se a diafanização. Revista de Odontologia da UNESP, v. 43, n. 2, p. 111-118, mar/abr 2014.

MIRANDA, Livia Hoy.; DANTAS, Wânia Christina Figueiredo.; MATTAR, Carolina. Técnicas avançadas de obturação endodôntico. Revista FAIPE. 2013. v.3, n.1;

MOHAMMADI, Zahed et al. A Clinical Update on the Different Methods to Decrease the Occurrence of Missed Root Canals. *Iranian Endodontic Journal*, v. 11, n. 3, p. 208, 2016;

MOZO, S. et al. Effectiveness of passive ultrasonic irrigation in improving elimination of smear layer and opening dentinal tubules. *Journal Of Clinical And Experimental Dentistry*, p.47-52, 2014;

PADRÓN, JE. Ultrasonido en Endodoncia. Caracas. Atualizado em Julho de 2006. Disponível em: http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odonto invitadoold/odontoinvitado_50.htm;

PAOLIS, G. et al., (2010). Ultrasonic in endodontic surgery: a review of the literature;

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

PLOTINO G, Pameijer CH, Grande NM, Somma F. Ultrasonics in Endodontics: a review of the literature. *J. of Endod* [online] 2007; 33(2): 81-95, Feb. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239906009976>;

ROCHA, Marcelo Pereira da et al. Retratamento endodôntico não cirúrgico: relato de caso. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, v.28, n.3, p.270-276, 2017;

1269

SHAHABINEJAD, Hasan et al. Success of Ultrasonic Technique in Removing Fractured Rotary Nickel-Titanium Endodontic Instruments from Root Canals and Its Effect on the Required Force for Root Fracture. *Journal Of Endodontics*, v. 39, n. 6, p.824-828, jun. 2013;

SILVA, F. (2012). Remoção Da Smear Layer Dos Canais Radiculares Em Função Das Técnicas De Instrumentação e Irrigação Endodônticas. Dissertação de Doutorado. Valência. Universidade de Valência;

SOARES, J., Goldberg, F. (2003). Endodoncia, Técnica y Fundamentos. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana S.A, pp. 141-166;

SOCIEDADE EUROPÉIA DE ENDODONTIA; Quality Guideliness for Endodontic Treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Internacional Endodontic Journal*, Oxford, v. 39, n. 12, p. 921-930. 2006;

SOUTER, Nigel J.; MESSER, Harold H. Complications associated with fractured file removal using an ultrasonic technique. *Journal of Endodontics*, v. 31, n. 6, p. 450- 452, 2005;

VAN DER SLUIS LW, VERSLUIS M, WU MK, WESSELINK PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *Int. Endod. J.* 2007; v. 40: p. 415-426;

VOLPATO, Wânea Maria. PROKOPOWITSCH, Igor. YAMAZAKI, Andréa Kanoko.; CARDOSO, Luciano Natividade.; FILHO, Celso Ubirajara Carlos.; NETTO, Cacio de

Moura. Análise comparativa do preparo químico-cirúrgico através das técnicas automatizada híbrida e escalonada em canais curvos. Revista de odontologia da universidade cidade de São Paulo. 2014;

WARD, Jeff R. et al. Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary nickel-titanium endodontic instruments from root canals: an experimental study. Journal of Endodontics, v. 29, n. 11, p. 756-763, 2003.