FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

LARISSA FRANÇA GONÇALVES
LUANA JÉSSICA OLIVEIRA DA SILVA

USO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA: Revisão de literatura

Sete Lagoas/MG
2022

LARISSA FRANÇA GONÇALVES
LUANA JÉSSICA OLIVEIRA DA SILVA

USO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA: Revisão de literatura

Monografia apresentada como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Orientador: Prof. Me. João Paulo Silva Cordeiro Drumond

Sete Lagoas/MG
2022

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

Larissa França Gonçalves
Luana Jéssica Oliveira dos Santos

USO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA: Revisão de literatura

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovada em 07 de julho de 2022.

João Paulo Silva Cordeiro Drummond
Prof. (a) Nome Completo
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Orientador(a)

Rafael Rocha Magalhães
Prof. (a) Nome Completo
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Sete Lagoas, 07 de julho de 2022.

Scanned with CamScanner

RESUMO

Com o avanço tecnológico da odontologia nos últimos anos, o ultrassom voltou ao cenário da endodontia como ferramenta essencial no arsenal clínico. Esta ferramenta propõe irrigação contínua e abundante, corte e condensação na obturação, pós canais radiculares, remoção de pinos intrarradiculares e instrumentos fraturados, localização de canais, acesso endodôntico em canais calcificados, além da retro-obturação em cirurgia apical e refinamento de cavidades de acesso. Este trabalho foi realizado a partir de um levantamento bibliográfico, onde foram incluídos artigos científicos em língua inglesa e portuguesa, entre os anos de 1957 a 2020. A busca foi realizada através das bases de dados, tendo como base a pesquisa científica na base de dados da biblioteca virtual em saúde: MedLine, PubMed, Scielo.

Palavras-chave: Endodontia. Ultrassom.

ABSTRACT

With the technological advancement of dentistry in recent years, ultrasound has returned to the endodontic scenario as an essential tool in the clinical arsenal. This tool proposes continuous and abundant irrigation, cutting and condensation in obturation, post-root canals, removal of intraradicular posts and fractured instruments, location of canals, endodontic access in calcified canals, in addition to retro-obturation in apical surgery and refinement of access cavities. This work was carried out from a bibliographic survey, which included scientific articles in English and Portuguese, between the years 1957 to 2020. The search was carried out through the databases, based on the scientific research in the database of the virtual health library: MedLine, PubMed, Scielo.

Keywords: Endodontics. ultrasound.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EDTA - Ácido Etilenodiaminotetracético

RTENC - Retratamento Endodôntico Não Cirúrgico

PUI - Instrumentação Ultrassónica Passiva

SCR - Sistema Canal Radicular

NaOCl - Hipoclorito de Sódio

CUI - Irrigação Ultrassônica Contínua

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7
2. OBJETIVOS 9
2.1. OBJETIVO GERAL 9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9
3. METODOLOGIA 10
4. REVISÃO DE LITERATURA 11
4.1 LOCALIZAÇÕES DE CANAIS 11
4.2 CANAIS CALCIFICADOS 12
4.3 AGITAÇÃO DE SOLUÇÕES IRRIGADORAS 13
4.4 REMOÇÃO DE PINOS INTRARRADICULAR 15
5. DISCUSSÃO 17
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 21
REFERÊNCIAS 22

1. INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem como objetivo: desinfecção, limpeza e modelagem do sistema de canais radiculares (SCR), para que seja realizado um selamento tridimensional por meio da obturação e restauração definitiva, reestabelecendo a função do dente afetado (FREGNANI; HIZATUGU, 2012).

Ao longo dos anos, a odontologia testou vários sistemas na tentativa de facilitar, simplificar e aumentar a eficiência dos tratamentos odontológicos, e a endodontia foi uma das especialidades que mais evoluiu em relação a técnicas e equipamentos (FREGNANI; HIZATUGU, 2012).

Nas últimas cinco décadas, o uso do ultrassom em endodontia vem passando por momentos de crédito e descrédito, uso e desuso, e mudanças de proposta na sua utilização. Contudo, sempre verificado com grande potencial pelo meio clínico e científico (FREGNANI; HIZATUGU, 2012).

A primeira descrição de uso na endodontia foi retratada por Rickman, em 1957. O equipamento utilizado foi um aparelho para profilaxia periodontal (Cavitron-Dentsply®) na qual foi adaptada uma ponta específica (PR30), com finalidade endodôntica, agindo como um elemento de auxílio da instrumentação do canal radicular. Porém, devido à escassez de irrigação no decorrer da utilização do ultrassom, ocorria um superaquecimento ocorrendo danos aos tecidos biológicos, o que resultou no desuso do equipamento (LEONARDO, 2005).

Quase vinte anos depois, em 1976, Martin reconduziu o uso do ultrassom na endodontia, com a intenção de realizar o preparo do sistema de canais radiculares. Adiante foi provado que no acionamento de limas acopladas no aparelho de ultrassom, provocaria um movimento com maior amplitude na ponta do instrumento, provocando desgaste na parte apical do canal radicular, resultando em desvios e até mesmo perfurações, desmotivando seu uso mais uma vez (ANJOS NETO, 2012).

A evolução das pesquisas fez com que surgissem vários aparelhos no mercado, que proporcionam ao profissional realizar de forma mais fácil, ágil e objetiva a utilização do ultrassom, como um material auxiliador nas cirurgias de acesso, na irrigação endodôntica, na remoção de instrumentos fraturados e de

retentores intrarradiculares, auxiliando na condensação do material obturador e na desobturação dos condutos, em casos de preparo radicular para instalação de retentores intrarradiculares e em casos de retratamentos endodônticos (desobstrução) (WALMSLEY, 1987).

Atualmente, o mercado odontológico oferece uma grande variedade de aparelhos e insertos ultrassônicos, algumas específicas para uso na endodontia, e para cada etapa de tratamento desejada, há uma frequência e uma configuração de potência para cada um dos insertos (PADRON, 2006).

Este trabalho tem como objetivo principal realizar uma revisão de literatura para compreensão e a eficiência do ultrassom, como material auxiliar no tratamento endodôntico.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão de literatura acerca de evidenciar a importância e eficácia do uso do ultrassom na endodontia.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar comparativamente o grau de sucesso do uso do ultrassom na:

- Localização de canais;
- Canais calcificados;
- Agitação de soluções irrigadoras;
- Remoção de pinos intrarradiculares.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado a partir de um levantamento bibliográfico, onde foram inclusos artigos científicos em língua inglesa e portuguesa, entre os anos de 1957 a 2020. A busca foi realizada através das bases de dados da biblioteca virtual em saúde: MedLine, PubMed, Scielo.

A busca foi conduzida através dos descritores: *Ultrasonic; endodontic treatment; Bypass*. Através de uma análise criteriosa, foram selecionados os artigos que se adequaram ao tema proposto, ano de publicação e relevância do estudo.

4. REVISÃO DE LITERATURA

A utilização do aparelho ultrassónico nas diferentes etapas do tratamento endodôntico tem sido difundida no meio científico como um poderoso recurso de facilitar e aprimorar o tratamento. Galton (1.883), iniciou as pesquisas do ultrassom e elaborou o primeiro ressonador de alta frequência para verificar o limite superior da audição humana (MELO *et al*., 2010).

O ultrassom é definido como energia sonora que tem uma frequência entre 16-20 KHz, a qual é incapaz de ser percebida pela audição humana. A produção do ultrassom é realizada de duas formas: o primeiro é magnetoestrição (converte energia eletromagnética em energia mecânica), o segundo baseia-se no princípio piezoelétrico (utilização de um cristal que altera a dimensão ao ser aplicado sobre ele uma carga elétrica), a deformação deste cristal converte-se em oscilação mecânica sem produzir calor. O piezoelétrico, é o mais recomendado para endodontia, uma vez que trabalha de forma linear, com movimentos de entrada e saída, sendo ideal para área (MELO *et al.*, 2010).

Recentemente uma nova técnica foi apresentada ao cenário da endodontia, o chamado EndoGuide, guia 3D fabricada através do espelhamento de dois exames complementares, a tomografia computadorizada de feixe cônico e escaneamento digital. Indicada para tratamentos de dentes com calcificação pulpares, mas que também podem ser realizados para remoção de retentores estéticos, diminuindo desgaste desnecessário de dentina e consequentemente o enfraquecimento radicular (PEREZ *et al.,* 2020).

4.1 LOCALIZAÇÕES DE CANAIS

A primeira situação clínica na qual grandes vantagens podem ser conseguidas com o uso dos insertos ultrassônicos é no preparo da cavidade de acesso e localização dos canais radiculares (GORNI, *et al*., 2006).

Essa primeira fase do tratamento endodôntico é, muitas vezes, dificultada pela presença de calcificações e depósitos de dentina secundária na câmara pulpar, obliterando, parcialmente ou totalmente, a anatomia radicular. Sabemos o quão complexo é, nessas situações, fazer uma cavidade de acesso de maneira correta, respeitando a anatomia original do dente, não alterando o assoalho da câmara pulpar e sobretudo, localizando todas as entradas dos canais radiculares (GORNI, *et al*., 2006).

O controle que as pontas ultrassônicas fornecem é incomparavelmente melhor do que o oferecido por qualquer instrumento rotatório, devido não só à facilidade de se guiar um instrumento que não está girando, mas também ao tamanho da ponta e de sua haste, que fornece um excelente corte e uma melhor visão (GORNI, *et al*., 2006).

4.2 CANAIS CALCIFICADOS

O uso do ultrassom propicia o acesso e a remoção de calcificações da cavidade pulpar e radicular. As pontas ultrassônicas são afiadas, possuem extremidades pontiagudas, microlâminas arredondadas longitudinais, são separadas por ranhuras que removem facilmente as calcificações. A utilização desse equipamento requer de conhecimento, habilidade e destreza do endodontista (PIETRZYCKA, *et al*., 2020).

A eficácia do ultrassom no acesso às calcificações pulpares é bem descrita na literatura, como observado no relato de Jain (2014), que ao realizarem o exame clínico para proceder à terapia endodôntica, observaram no primeiro molar superior esquerdo, a presença de tecido pulpar parcialmente calcificado medindo16 mm. O acesso à câmara pulpar foi obtido com ponta ultrassônica Start-X (Dentsply Maillefer), introduzida com um gerador ultrassônico Piezo (EMS MINIPIEZON) para refinamento adicional das paredes da cavidade de acesso e deslocamento da massa calcificada, o que possibilitou localizar os orifícios do canal radicular, com sua posterior limpeza, irrigação e obturação.

O uso de equipamento ultrassônico obteve também êxito no tratamento endodôntico no relato de caso de Verma (2015), ao realizar o exame radiográfico para intervenção endodôntica, notaram que a cavidade de acesso estava obstruída com um cálculo pulpar no terço médio do canal radicular. A desobstrução foi realizada com auxílio de ponta ultrassônica, constando da retirada de uma única massa de aproximadamente 3 mm de tamanho, que possibilitou posterior limpeza e continuação da terapia endodôntica.

Resultado similares ao de Jain (2014)**,** e Verma (2015)**,** foram observados no relato de caso de Menezes (2016), que a eficácia do uso de pontas de ultrassom no acesso à câmera pulpar, removeu a calcificação, além de localizar os condutos. Este instrumento possibilitou acessar com segurança as áreas calcificadas, tornando-se relevante ao tratamento endodôntico.

4.3 AGITAÇÃO DE SOLUÇÕES IRRIGADORAS

A irrigação é um complemento indispensável para que a terapia endodôntica seja bem-sucedida. Muitos agentes químicos têm sido usados como auxiliares no preparo do canal com o objetivo de lubrificar, dissolver matéria orgânica e inorgânica, remover detritos e ter ação antimicrobiana (STOCK, *et al.,* 1996). Costa (1986), avaliou a capacidade de limpeza dos canais radiculares de pré-molares superiores pela irrigação com Líquido de Dakin energizado pelo ultrassom, concluindo que o emprego do ultrassom no momento da irrigação final, pelo seu efeito cavitacional, promoveu eficiente limpeza 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 contactar com as estruturas no sistema de canais (SILVA, *et al.,* 2012).

Na endodontia, a limpeza químico-mecânica e desinfeção completa do SCR são requisitos fundamentais para o sucesso do tratamento endodôntico. Este conjunto de manobras visa procurar a assepsia do SCR, com a remoção de dentina infectada por meio da ação dos instrumentos, da descontaminação pelas substâncias químicas e do selamento tridimensional, resultado da obturação endodôntica, evitando qualquer comunicação com o meio externo (GRAÇA, *et al.,* 2014).

O ácido etilenodiamino tetra-acético, comumente conhecido por EDTA, é o quelante mais utilizado na endodontia. Sua eficiência é comprovada na dissolução de material inorgânico (smear layer), agindo por quelação, sequestrando íons Cálcio da dentina (HAAPASALO *et al.,* 2010). A irrigação ativada por ultrassons aumenta a dissolução do tecido (VAN DER SLUIS et al., 2010).

Existem dois tipos de irrigação citados na literatura: CUI- Irrigação ultrassónica continua, esta técnica prioriza a utilização de inserto ultrassónico com sistema de irrigação externo contendo substância química auxiliar de escolha do profissional, a mesma é empregada durante todo o tratamento e não apenas como limpeza final (CASTELO *et al.,* 2012). Já a técnica conhecida como PUI-Irrigação Ultrassónica Passiva, prioriza a sanificação do SCR, sendo assim o inserto não toca ou deve tocar o mínimo possível para não gerar mais smear layer, geralmente utilizada ao final do tratamento (CASTELO *et al.,* 2012).

Segundo os autores para se potenciar a solução, o inserto não deve estar justaposto com as paredes radiculares, o inserto trabalhando de forma livre no interior do canal apresenta maior efeito sobre a solução irrigante do que um instrumento que esteja preso nas paredes do canal. Este efeito induz uma agitação hidrodinâmica, produz cavitação na solução e um efeito de borbulhar, o que leva a um aumento de temperatura e de pressão hidrostática que por sua vez conduz a uma maior eficácia na remoção de detritos (VAN DER SLUIS *et al.* 2007).

4.4 REMOÇÃO DE PINOS INTRARRADICULAR

O ultrassom apresenta-se como um complemento útil para facilitar a remoção de retentores intrarradiculares, minimizando a perda de estrutura dentária e dano estrutural (KRELL *et al.,* 1986). A preservação máxima de estrutura dentária exige o uso de pontas ativas ultrassónicas específicas.

O uso do ultrassom vem sendo cada vez mais indicado para a remoção de núcleos intrarradiculares, pois apresentam as seguintes vantagens: menor desgaste das paredes dentinárias, técnicas utilizadas para remoção são consideradas simples, seguras e mais confortáveis tanto para o profissional e para o paciente. (GIROLAMO *et al.,* 1990).

A vibração ultrassónica parece ser a técnica mais efetiva para a remoção de retentores de fibra (LINDEMANN *et al.,* 2005). A remoção de retentores estéticos é realizada sem uso de refrigeração constante, para melhor visibilidade interna, porém tal uso pode gerar calor através da dentina, podendo causar necrose do ligamento periodontal (WALTERS e RAWAL, 2007). Para diminuir a difusão do calor são feitos ciclos com intervalos que permitem o arrefecimento da ponta ativa a refrigeração com jato de ar (BUDD; GEKELMAN; WHITE, 2005).

De acordo com a literatura consultada, o tipo de cimento utilizado na cimentação de pinos metálicos afeta diretamente a técnica de remoção quanto ao uso ou não da refrigeração (GARRIDO *et al.,* 2004) e no tempo necessário para sua remoção (BRITO-JÚNIOR *et al.,* 2009). A refrigeração diminui a quantidade de força necessária e o tempo de vibração para deslocar os pinos cimentados com ionômero de vidro e cimento de fosfato de zinco, pois a água do resfriamento associada à vibração ultrassônica intensifica a dissolução desses cimentos e facilita a remoção do pino (FONSECA *et al.,* 2004).

No entanto, a aplicação da vibração ultrassônica sem o resfriamento parece ser mais efetiva quando utilizada em pinos cimentados com cimentos resinosos, uma vez que a ausência de refrigeração ar/água não reduz o calor produzido e este pode comprometer as propriedades químicas de adesão do cimento resinoso, favorecendo indiretamente o deslocamento do pino intrarradicular (FONSECA et al., 2004). Apesar disso, a técnica ultrassônica sem

refrigeração apresenta riscos devido à elevação da temperatura produzida durante a vibração, podendo ser transmitida ao periodonto e ao osso alveolar circundante. O aumento da temperatura na superfície radicular durante a utilização do ultrassom foi descrito em vários estudos que também verificaram a diminuição da elevação da mesma quando foi utilizada a técnica com refrigeração (GARRIDO et al., 2007).

De acordo com Imura e Zuolo (1997), as vantagens da remoção de retentores intrarradiculares pelo uso do ultrassom seriam perda mínima de estrutura dentária, economia de tempo e menor risco de acidentes como perfurações ou fraturas de raiz, sendo que as pontas de ultrassom são de fácil aplicação em qualquer região da cavidade oral.

5. DISCUSSÃO

Um dos desafios da endodontia é localização dos canais, principalmente nos casos em que o orifício se obliterou por dentina secundária ou por calcificação, devido a proximidades de materiais restauradores próximo a câmara pulpar ou pulpotomias. A cada acesso endodôntico em um dente calcificado, existe o risco de perfuração da raiz ou, quando realizado incorretamente, de complicações dos procedimentos subsequentes (CLARK, *et al.,* 2004). Os insertos ultrassônicas permitem ao endodontista trabalhar em maior profundidade dentro da câmara pulpar, promovem desgaste seletivo de dentina, obedecendo a anatomia natural do dente, procedimento este que evita a destruição coronária excessiva (Yang YM *et al.*, 2019).

Estes instrumentos são úteis para refinar o acesso cirúrgico e auxiliarem na quebra de calcificações que recobrem a câmera pulpar, permitindo acesso seguro às áreas mais profundas, com maior segurança e mínimo desgaste, além da identificação e localização de estruturas dentais. O uso associado do ultrassom com o microscópio cirúrgico, conhecido como conceito Microsonics, proporciona ainda mais efetividade no acesso endodôntico e desobstrução de canais com calcificação (CHUNG, *et al.,* 2019). Diante disso, Valdívia (2015), defende o uso em conjunto dos dois equipamentos, pois a microscopia possibilita a ampliação do campo de visão operatório, facilitando a localização das calcificações e melhor acesso das pontas ultrassônicas, com remoção das áreas calcificadas e moderado desgaste da dentina radicular.

Recentemente uma nova técnica foi apresentada ao cenário da endodontia, o chamado EndoGuide, guia 3D fabricada através do espelhamento de dois exames complementares, a tomografia computadorizada de feixe cônico e escaneamento digital. Indicada para tratamentos de dentes com calcificação pulpares, mas que também podem ser realizados para remoção de retentores estéticos, diminuindo desgaste desnecessário de dentina e consequentemente o enfraquecimento radicular (PEREZ *et al.,* 2020).

O uso do ultrassom associado ao microscópio operatório e endodontia guiada, consiste também em um importante recurso para acesso aos canais calcificados (JAIN e PATNI, 2014). Contudo, a associação entre guia e conceito Microsonics, torna-se imprescindível o conhecimento sobre a anatomia dentária e o mapeamento preciso do sistema de canais radiculares (SCR) no momento de realizar o acesso, a fim de se encontrar um resultado previsível e eficaz (MENDES, *et al.,* 2019).

A irrigação convencional por pressão positiva tem sido a técnica mais praticada entre endodontistas para irrigação dos sistemas de canais radiculares (SCR). Porém esta técnica traz limitação na penetração da solução química, dificultando a remoção de debris, na ação de lubrificação do canal, e na remoção de sujidades e microrganismos (RODRIGUES; FROTA; FROTA, 2016). A proposta do uso do ultrassom, no processo de irrigação e limpeza, pode potencializar a ação destas substâncias por meio de sua capacidade de cavitação e geração de corrente acústica, promovendo limpeza de áreas não tocadas pelos instrumentos endodônticos ou áreas de difícil acesso (SILVA *et al.,* 2015).

A irrigação associada aos aparelhos ultrassónicos, pode ser facilitada e potencializada pelos movimentos tipo vórtice ou jatos regulares, formados nas proximidades do inserto, por micro movimentação acústica, intensificando a limpeza do terço apical, conhecida como região crítica do canal (SILVA *et al.*, 2015).

O mecanismo de ação da PUI se dá pela transmissão de energia acústica através de ondas ultrassônicas ao inserto do ultrassom que repassa essa energia e vibração à solução irrigadora fazendo com que ela induza o fluxo acústico e o efeito de cavitação sobre o irrigante. Para que ocorra cavitação e fluxo acústico adequado, é necessário espaço mínimo entre inserto e paredes dentinárias, outro problema se dá pelas características anatômicas dos canais radiculares, sendo a ativação por ultrassom menos efetiva em terço apical, devido a curvaturas e atresias, tornando o procedimento PUI menos eficiente (JUSTO *et al.,* 2014). Nesse sentido, foi lançado no mercado a EasyClean, que é um instrumento de plástico que foi desenvolvido para promover a limpeza das paredes dos Sistemas de Canais Radiculares através da agitação mecânica das substâncias químicas principalmente no terço apical. EasyClean tem uma ponta de 0,25mm de diâmetro e conicidade de 0,04 mm/mm com a secção transversal de uma “asa de avião”, a qual é acionada com movimentos reciprocantes, conforme descrito por Kato *et al.* (2016).

Em retratamentos endodônticos não cirúrgicos, é comum a presença de retentores intrarradiculares, necessitando sua remoção para que haja a intervenção. O ultrassom se tornou uma ferramenta imprescindível no arsenal do endodontista, facilitando a remoção dos pinos, já que o mesmo deve ser removido por desgaste, e sua coloração se assemelha a dentina, causando desgaste desmoderado, o que é reduzido pelos insertos, já que possuem pontas finas e especificas para cada etapa, proporcionando desgaste seletivo (GESI *et al.,* 2003).

Muitos estudos mostram a eficiência do ultrassom na remoção de retentores metálicos, agindo na interface cimento pino, gerando trincas na linha de cimento, ocasionando em soltura do retentor. Além disso, a redução do comprimento do núcleo, torna a técnica ultrassónica mais eficaz, possivelmente pela diminuição da tensão gerada na superfície intrarradicular (GARRIDO *et al.,* 2009).

Em retratamentos, onde há presença de retentores de fibra com cimentação resinosa, apresenta-se um novo desafio ao endodontista, devido à impossibilidade de liberação do pino por vibração. Nestes casos, a ruptura da estrutura de fibra pela ação da vibração ultrassônica parece ser a técnica mais eficaz na remoção de pinos estéticos. A dificuldade na remoção se dá pela coloração semelhante à da dentina, em se tratando dos pinos de fibra, por outro lado pinos de carbono contrastam claramente com a estrutura dentária interna. A remoção deve ser realizada em campo seco, com vibrações não contínuas e pausas para resfriamento com soro fisiológico, nestes casos, o uso do conceito Microsonics (microscópio + ultrassom) é de suma importância (LINDEMANN *et al,* 2005).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a literatura revisada, o ultrassom odontológico tem grande potencial em quase todas as etapas do tratamento endodôntico. Ele já é considerado uma ferramenta indispensável em situações clínicas desafiadoras, assim como a remoção de obstruções na câmara pulpar e no canal radicular, a localização de canais ocultos e a remoção de retentores intrarradiculares e calcificações. Além da facilidade, previsibilidade e conservação de estrutura dentária, sua capacidade ultrassônica transmitida aos insertos melhora a disseminação das soluções irrigadoras, da medicação intracanal e dos cimentos obturadores dentro do canal.

Desta forma, conclui-se que o aparelho de ultrassom deve fazer parte do conjunto de periféricos de um consultório odontológico e seus insertos devem ser considerados instrumentos endodônticos fundamentais, principalmente em casos desafiadores.

REFERÊNCIAS

ANJOS NETO, D. A. *et al*. Utilização do ultrassom na clínica endodontica: Comunicação pessoal. 2012.

CASTELO-BAZ P. *et al*. In vitro Comparison of Passive and Continuous Ultrasonic Irrigation in Simulated Lateral Canals of Extracted Teeth. Journal of Endodontics, v.38, p.688-691. 2012.

CASTRO, E. *et al*. Aplicações Do Ultra-Som Na Endodontia. Dissertação de Mestrado. São Paulo. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 2016.

CLARK D. *et al*. O microscópio de operação e ultra-som: um casamento perfeito. Dent, v.23, p.74-81. 2004.

FREGANANI, E. *et al*. Endodontia: uma visão contemporânea**.** São Paulo, Ed. Santos. 2012.

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. Int Endod J, v.7, pp.609-613. 2009.

GESI. A. *et al*. Comparação de duas técnicas para remoção de pinos de fibra, v.29, p.580-2. 2003.

HAAPASALO. M. *et al*. Irrigation in endodontics. Dent Clin North, v.18, pp.31-50. 2010.

HIZATUGU. R, *et al*. Endodontia em Sessão única. 2007.

IMURA. N. *et al*. Remoção de retentor intra-radicular com aparelho de ultra-som. Rev Assoc Paul Cir Dent, v.51, p.262-6. 1997.

LANDOLO, A. *et al*. Modern technologies in Endodontics. Giornale Italiano di Endodonzia, v.30, pp.2-9. 2015.

MENDES, S. T. O. *et al*. Guided endodontics as an alternative for the treatment of severely calcified root canals. Dental Press Endod. 2019.

LEONARDO, M. *et al*. Endodontia - Tratamento De Canais Radiculares - Princípios Técnicos e Biológicos, p.18. 2005.

LINDEMANN, M. *et al*. Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts. J Endod, v.31, p.520-2. 2005.

MENUCI, N. A. *et al*. O uso do ultrassom em cirurgia. In: MESQUITA, Edson et al. O ultrassom na prática odontológica. São Paulo: Artmed, cap.11, p.237-253. 2006.

MELO, T. A. F. *et al*. O uso do ultrassom na curetagem periapical: relato de caso, rev sul-bras odontol. 2010.

MOZO, S. *et al*. L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. Medicina Oral Patología Oral y Cirugia Bucal, pp512-516. 2012.

PADRON, J. E. Ultrasonido en Endodoncia. Caracas. 2006.

PEREZ, C. *et al*. Optimisation of a guided endodontics protocol for removal of fibre-reinforced posts. Aust Endod J, 2020.

PLOTINO, G. *et al*. Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. J. of Endod. v. 33, n. 2, p. 81-95. 2007.

PIETRZYCKA, K. *et al*. Clinical aspects of pulp stones: A case report series. Dent Med Probl. 2020.

RIVERA-PEÑA, M. E. *et al*. Ultrasonic tips as an auxiliary method for the instrumentation of oval-shaped root canals. Brazilian Oral Research, v. 33, p.1-12. 2019.

ROSA, R. A. *et al*. Uso de ultrassom em Endodontia. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2019.

RICHMAN, M. J. *et al*. Use of Ultrasonic In Root Canal The-Raphy And Root Resection. J. Dent. Med., v.12, n.1, p.12-18. 1957.

RODRIGUES, M. I. D. Q. *et al*. Uso da irrigação ultrassônica passiva como medida potenciadora na desinfecção do sistema de canais radiculares–revisão de literatura. Revista Brasileira de Odontologia, v.73, n.4, p.320. 2016.

SILVA, K.T.D *et al*. Efeito da irrigação endodôntica, com e sem ultrassom, na remoção de smear layer e bioflme. Dent. press endod, p.1219. 2015.

WALMSLEY, A. Ultrasound and root canal treatment: the need for scientific evaluation. Int Endod J, v. 20, p.105-11. 1987.

WALTERS, J., *et al*. Severe periodontal damage by an ultrasonic endodontic device: a case report. Dental Traumatology, v.23, pp.123-127. 2007.