



Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

HELENA KARINE RUFINO ESCOREL

O USO DE ULTRASSOM EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Recife, 2020



HELENA KARINE RUFINO ESCOREL

O USO DE ULTRASSOM EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Endodontia

Orientador: Prof. Aline Pimentel Silva

Recife

2020



Monografia intitulada "O USO DE ULTRASSOM EM ENDODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA" de autoria da aluna Helena Karine Rufino Escorel .

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Aline P. Silva

Prof^a. Aline Pimentel Silva

Alessandra S. L. C. Lima

Prof^a. MSc. Alessandra Souza Leão Costa Lima

Glauco dos Santos Ferreira

Prof. Dr. Glauco dos Santos Ferreira

Recife, de Dezembro de 2020.

Faculdade Seta Lagoas – FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Set Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

***Dedico este trabalho à minha
família, meu porto seguro, de
onde eu vim e para onde
sempre volto.***

RESUMO

O ultrassom passou a ser incorporado no dia-a-dia do Cirurgião-Dentista que se dedica a Endodontia, possibilitando ao profissional o exercício de práticas endodônticas objetivas. Este trabalho tem como objetivo principal realizar uma revisão de literatura baseada na utilização de insertos ultrassônicos como coadjuvantes no tratamento endodôntico. O estudo baseou-se em uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfico, com abordagem qualitativa do tipo revisão bibliográfica. Para a busca das referências foram utilizadas as bases de dados Bireme, Ebsco, Scielo, e Pubmed. Após a consulta aos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), foram utilizados os descritores: Ultrassom em endodontia; Terapia por ultrassom; Preparo de canal radicular. O período de estudo teve como prioridade a literatura publicada no período de 2015 a 2020. Diante do exposto nesta revisão de literatura, o uso do aparelho de ultrassom e seus insertos tornou-se uma ferramenta indispensável ao endodontista sendo utilizado nos procedimentos de localização dos canais radiculares, irrigação, desinfecção, obturação, retratamento endodôntico convencional, remoção de instrumentos fraturados e retroinstrumentação em cirurgias parendodônticas. Sendo assim, é de fundamental importância que mais estudos sejam realizados no sentido de evidenciar ainda mais a importância desse indispensável equipamento nos tratamentos em endodontia.

Palavras Chave: Ultrassom em endodontia; Terapia por ultrassom; Preparo de canal radicular

ABSTRACT

The ultrasonic started to be incorporated into the day-to-day of the Dental Surgeon who dedicates himself to Endodontics, allowing the professional to exercise objective endodontic practices. The main objective of this work is to perform a literature review based on the use of ultrasonic inserts as adjuvants in endodontic treatment. The study was based on exploratory research of a bibliographic character, with a qualitative approach, such as a bibliographic review. To search for references, the Bireme, Ebsco, Scielo, and Pubmed databases were used. After consulting the Health Science Descriptors (DeCS), the following descriptors were used: Ultrasound in endodontics; Ultrasound therapy; Preparation of root canal. The study period had as priority the literature published in the period from 2015 to 2020. In view of what was exposed in this literature review, the use of the ultrasound device and its inserts has become an indispensable tool for the endodontist being used in the procedures for locating the channels roots, irrigation, disinfection, obturation, conventional endodontic retreatment, removal of fractured instruments and retroinstrumentation in parentodontic surgeries. Therefore, it is of fundamental importance that further studies are carried out in order to further demonstrate the importance of this indispensable equipment in endodontic treatments.

Key words: Ultrasound in endodontics; Ultrasound therapy; Root canal preparation

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	
Erro! Indicador não definido.	
2. MATERIAIS E MÉTODOS	5
3. REVISÃO DE LITERATURA	6
3.1. HISTÓRICO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA	6
3.2. REGULARIZAÇÃO DE CAVIDADES DE ACESSO E LOCALIZAÇÃO DOS CANAIS RADICULARES	7
3.3. IRRIGAÇÃO DOS CANAIS RADICULARES, LIMPEZA E DESINFECÇÃO DOS CANAIS RADICLARES	8
3.4. REMOÇÃO DE INSTRUMENTOS FRATURADOS	9
3.5. REMOÇÃO DE PINOS INTRARRADICULARES	10
3.6. APLICAÇÃO E REMOÇÃO DE MEDICAÇÃO INTRACANAL E CONDENSACÃO DE MATERIAL OBTURADOR	11
3.7. RETRATAMENTO DOS CANAIS RADICULARES	12
4. DISCUSSÃO	14
5. CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica objetiva otimizar o reparo dos tecidos perirradiculares, através da limpeza e modelagem dos sistemas de canais radiculares, removendo remanescentes pulpares, microorganismos e seus substratos, mediante obturação tridimensional e selamento coronário adequado (Hizatugu *et al.*, 2012).

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).

Sendo uma das áreas com maior evolução científica e tecnológica, a endodontia se beneficiou com a procura constante por novos instrumentos e/ou tecnologias que facilitem e melhorem a instrumentação, desinfecção e obturação, maximizando a qualidade e previsibilidade dos tratamentos (Gutknecht, 2008).

O ultrassom é uma tecnologia que foi 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 dos canais radiculares. (Paolis *et al.*, 2010).

Assim, o ultrassom passou a ser incorporado no dia-a-dia do cirurgião-dentista que se dedica a Endodontia, possibilitando ao profissional o exercício de práticas endodônticas objetivas (Postai, 2017; Lira *et al.*, 2018).

Este trabalho tem como objetivo principal realizar uma revisão de literatura sobre utilização de insertos ultrassônicos como coadjuvantes no tratamento endodôntico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo baseou-se em uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfico, com abordagem qualitativa do tipo revisão bibliográfica. Para a busca das referências foram utilizadas as bases de dados Bireme, Ebsco, Scielo, e Pubmed. Após a consulta aos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), foram utilizados os descritores: Ultrassom em endodontia; Terapia por ultrassom; Preparo de canal radicular. O período de estudo teve como prioridade a literatura publicada no período de 2015 a 2020, sendo incluídos também, estudos apresentados em período anterior ao acima determinado, em função da importância dos mesmos para o entendimento do tema.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. HISTÓRICO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA

O ultrassom é a energia sonora com frequência superior a 20 KHz que não é capaz de ser detectada pelo ouvido humano. Ondas ultrassônicas são propagações mecânicas em um meio, ocasionando a agitação de partículas e transferindo essa energia para as moléculas ao redor. Em meios fluidos e sólidos a propagação da energia pode ocorrer de forma longitudinal e transversal ao deslocamento da mesma. Quando uma onda atinge uma interface como, por exemplo, alguma estrutura dental, parte dela será refletida para o meio de origem e o que sobrou será transferido a uma velocidade que depende do meio de transmissão (Laird; Walmsley, 1987).

A primeira aplicação do equipamento na Odontologia foi para o preparo de cavidades visando um procedimento minimamente invasivo, porém, apesar dos bons resultados alcançados, essa finalidade caiu em desuso devido à rapidez do preparo com as peças de mão de alta rotação. Posteriormente em 1957, Johnson e Wilson empregaram o ultrassom para remover cálculo gengival e biofilme das superfícies dos dentes, causando menor dano aos tecidos gengivais e trauma aos pacientes (Plotino, 2007; Mozo, 2012).

Na Endodontia, o uso do ultrassom foi iniciado por Richman em 1957, fazendo uso de um aparelho de profilaxia periodontal. (Plotino, 2007). O Equipamento utilizado foi o Cavitron-Dentsply® no qual foi adaptado uma ponta específica (PR30) com finalidade endodôntica, atuando como elemento auxiliar da instrumentação do canal radicular. (Leonardo, 2005) No entanto, em detrimento da ausência de irrigação durante o processo, havia um superaquecimento na estrutura dental, resultando no desuso do equipamento (Plotino, 2007).

Howard Martin em 1976 retomou o emprego do ultrassom na endodontia com a intenção de promover o preparo do sistema de canais radiculares. Logo se constatou que o acionamento de limas usadas no aparelho de ultrassom causava movimento de maior amplitude na ponta da lima, produzindo assim um desgaste na parte apical do canal radicular, desvios e perfurações, desmotivando o uso mais uma vez (Pécora, 2017).

Com a evolução das pesquisas, foram surgindo vários aparelhos no mercado que permitem que o profissional proceda de forma mais fácil, ágil e objetiva como auxiliar na cirurgia de acesso, na irrigação, na remoção de instrumentos fraturados e de retentores intrarradiculares como auxiliar na condensação da massa obturadora e na desobturação dos condutos nos retratamentos (Walmsley, 1987).

Os instrumentos ou as pontas conectadas aos equipamentos de ultrassom apresentam um movimento transversal por toda sua extensão, que compreende uma série de nós, que são os pontos de pouquíssima oscilação do aparelho e antinós, que são os pontos de máxima oscilação (Laird, 1991). Existe 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, 2017).

No decorrer desta revisão, veremos detalhadamente a importância do uso do ultrassom nas diferentes etapas do tratamento endodôntico. Será abordada a utilização do ultrassom no acesso e localização dos canais radiculares, irrigação, remoção de instrumentos fraturados e pinos intrarradiculares, aplicação e remoção de medicação intracanal, condensação de material obturador e retratamentos.

3.2. REGULARIZAÇÃO DE CAVIDADES DE ACESSO E LOCALIZAÇÃO DOS CANAIS RADICULARES

A primeira situação clínica na qual grandes vantagens podem ser conseguidas com o uso de pontas ultrassônicas é no preparo da cavidade de acesso e localização dos canais radiculares. 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 correta, respeitando a anatomia original do dente, não alterando o assoalho da câmara pulpar e, sobretudo, localizando todas as entradas dos canais radiculares. 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, decididamente menor, que fornece um excelente corte e uma melhor visão (Gorni, 2006).

A alta magnificação é necessária para auxiliar na localização dos canais radiculares calcificados, detectar microfraturas, identificar istmos, interpretar as complexidades do sistema de canais radiculares, auxiliar na remoção de núcleos intracoronários e de instrumentos fraturados, e no acesso coronário. O microscópio óptico ajuda, imensamente, na localização e na instrumentação de canais radiculares calcificados (Feix 2010, Kersten2008).

Levando em consideração a importância da magnificação da imagem, quando somada com uma melhor e maior iluminação do campo operatório, obtêm-se uma melhora considerável da visualização de todas as calcificações e do assoalho da câmara pulpar. E os insertos de ultrassom contribuirão com a realização de desgastes conservadores, minimizando erros durante a remoção dos nódulos (Castro, 2016).

3.3. IRRIGAÇÃO DOS CANAIS RADICULARES

Para que o sucesso do tratamento endodôntico seja alcançado, o preparo químico-mecânico do sistema de canais radiculares constitui um passo de extrema importância. Essa etapa consiste na ação mecânica dos instrumentos e na ação química e também física das 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, 1996). Porém, a completa limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares (SCR) torna-se um desafio devido a sua complexidade anatômica. O grande número de ramificações e irregularidades favorece o acúmulo de smear layer e raspas de dentina podendo prejudicar a obturação do canal radicular (Violich & Chandler, 2010; Somma *et al.*, 2011).

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).

A PUI é um método descrito pela primeira vez por Weller e colaboradores, que consiste na ativação da solução química irrigadora dentro do SCR, a fim de aumentar a eficácia de desinfecção deste (Tanomaru, 2015). É utilizada, nessa técnica, uma ponta ultrassônica ativada que será movida passivamente em um movimento para cima e outro para baixo, evitando o contato com as paredes do SCR (Khaord, 2015). Nestas condições, cria-se um fluxo acústico com forças que causam a ruptura física de agregações bacterianas, como o biofilme (Harrison, 2010).

3.4. REMOÇÃO DE INSTRUMENTOS FRATURADOS

Alguns fatores estão fortemente relacionados a 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, 2013).

Existem na literatura algumas opções de procedimentos para remoção do fragmento fraturado nos quais o método tradicional para este fim é usar kits como o Masserann (Micro-mega, Besancon, França), eficaz quando a fratura localiza-se na parte linear do canal, porém, não deve ser empregado quando o fragmento estiver nos terços médio e apical ou em canais curvos, pois esse sistema remove quantidades consideráveis de dentina, levando ao enfraquecimento da raiz e aumentando a chance de perfuração (Shahabinejad, 2013).

O método de remoção de instrumento fraturado com o dispositivo ultrassônico é utilizado na atualidade por possuir pontas de trabalho de vários formatos e dimensões que facilitam a entrada nos condutos radiculares e conseqüentemente remoção do fragmento (Azevedo, 2016). Assim, preconiza-se aplicabilidade a técnica, a qual cria um acesso em linha reta com uma broca Gates-Glidden modificada ou com um instrumento LightSpeed, em seguida, usa-se uma ponta ultrassônica para criar um espaço à volta da extremidade coronal do

fragmento e conseqüentemente facilitar a sua remoção através da agitação ultrassônica (Azevedo, 2016; Cohen et al., 2011).

3.5. REMOÇÃO DE PINOS INTRARRADICULARES

Segundo Silva et al. (2013), em um estudo de revisão de literatura a utilização do ultrassom para a remoção de retentores intrarradiculares parece ser uma técnica eficaz e segura, bem como o seu uso associado a pontas diamantadas e brocas multilaminadas ou largadoras como largo ou peso. A utilização do microscópio clínico possibilita uma visualização magnificada da região de difícil acesso, principalmente nos casos em que há dúvidas quanto à total remoção do pino, desgaste de dentina e presença de cimento na superfície dentinária após o uso do ultrassom. Com relação à duração da remoção, o tempo médio despendido para a remoção dos retentores é aceitável e próprio para as condições clínicas de uso, porém ainda são necessários estudos laboratoriais e clínicos que embasem estas técnicas.

A técnica de ultrassom pode ser aplicada a todos os dentes, promove pouca perda de estrutura dental e reduz a possibilidade de ocorrência de perfurações e fraturas da raiz. A energia ultrassônica é transferida aos retentores radiculares, fazendo com que seja rompida a linha de cimento entre pino e parede do canal radicular. Dessa forma, durante a aplicação de tração mecânica, menor força de remoção é utilizada (Menezes *et al.*, 2009; Zuolo *et al.*, 2016).

De acordo com Braga et al. (2012), a vibração do ultrassom quebra o cimento e facilita a remoção do pino a partir do canal radicular. Essa técnica apresenta-se de forma eficiente, de velocidade e segurança adequada, preservando a integridade da raiz, embora que a eficiência do ultrassom venha a depender de alguns fatores, como o diâmetro, tipo de pino, o cimento utilizado e a adaptação do pino às paredes do canal radicular; além da intensidade, vibração, tipo de ponteira e a maneira como é aplicada sobre o núcleo.

Para a remoção de pinos metálicos fundidos sob vibração ultrassônica tem sido indicado o desgaste das paredes axiais do núcleo, com conseqüente exposição da linha de cimento, conquistando, desse modo, uma via de escape para o agente cimentante fragmentado na interface núcleo/parede dentinária (Rudle, 2006) . Essa manobra verificada em alguns estudos, favorece a remoção de pinos

intrarradiculares. Além disso, a redução do comprimento do núcleo tornou a técnica ultrassônica mais eficaz, possivelmente pela diminuição da tensão gerada na superfície intrarradicular para a remoção do pino metálico (Braga *et al*, 2012; Garrido *et al*, 2009).

3.6. APLICAÇÃO E REMOÇÃO DE MEDICAÇÃO INTRACANAL E CONDENSAÇÃO DE MATERIAL OBTURADOR

Há diversos métodos para a remoção do hidróxido de cálcio descritos na literatura. A técnica mais utilizada rotineiramente nos consultórios é a associação de um instrumento manual com a irrigação, realizada com a ajuda de seringa e pontas de irrigação, dispondo de soluções irrigadoras como o hipoclorito de sódio (NaOCl) e o EDTA (Alturaiki, 2015). A irrigação ultrassônica passiva é outro método utilizado no tratamento endodôntico para a remoção de Ca(OH)_2 . Esta técnica baseia-se na utilização do ultrassom com uma ponta específica, onde a energia liberada pelo equipamento provoca uma cavitação pelo aumento das propriedades das soluções irrigantes. As características do conduto radicular auxiliam positivamente ou negativamente na remoção de detritos com o uso do ultrassom (Silva, 2015).

Além da remoção da medicação intracanal, o ultrassom também pode auxiliar na obturação do sistema de canais radiculares. A importância desse passo não pode ser subestimada, já que a capacidade de alcançar bons resultados depende principalmente da qualidade da limpeza e modelagem e do selamento hermético desses canais. Oliveira *et al.* (2018) avaliaram radiograficamente a capacidade de penetração do cimento endodôntico AH Plus em canais laterais simulados em relação às técnicas de inserção com lima, cone de guta-percha principal e inserto ultrassônico. Foram utilizados trinta pré-molares unirradiculares humanos com forames e batentes preparados com brocas Gates- Glidden e Largo, e, logo a seguir, com sistema mecanizado e limas de níquel titânio K3. Seis canais laterais foram simulados em cada dente com brocas LN, dois em cada terço, com posterior irrigação ultrassônica passiva. Com os canais secos, os dentes foram divididos em três grupos de acordo com modo de inserção do cimento AH Plus ao canal. Ao término do preenchimento, radiografaram-se os dentes para posterior análise radiográfica. Concluiu-se que o preenchimento dos canais laterais simulados

com o cimento AH Plus mostrou melhores resultados com a utilização de inserto ultrassônico.

Uma ideal obturação da guta-percha com o cimento deverá ser homogênea, atingindo totalmente a amplitude do canal. Quando comparada com diversas técnicas de obturação utilizadas, essa etapa do tratamento endodôntico que utiliza o ultrassom, mostra uma obturação mais homogênea e densa, exibindo melhor adaptação para suas irregularidades em toda ampliação dos canais radiculares (Sofia,2016). O ultrassom usado na condensação lateral é um meio para fazer plastificação da guta-percha, ou seja, ele condensa toda guta-percha, infelizmente é pouco estudado o ultrassom na agitação mecânica do cimento, os quais são inseridos no canal pela técnica convencional, que melhora a penetrabilidade do cimento, tendo melhor capacidade seladora (Sofia,2016)

3.7. RETRATAMENTO DOS CANAIS RADICULARES

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)

Em comparação com as técnicas que usam instrumentos manuais tradicionais e solventes para remoção de guta-percha o retratamento não-cirúrgico junto com a utilização de ultrassons, tem uma tendência de produzir calor, que seria resultante da vibração de alta frequência, o qual amolece a guta e facilita a sua remoção. Estudos feitos revelam que a técnica ultrassônica de remoção de guta-percha é imediata, sendo mais eficaz que a técnica tradicional (Rodiq, 2011).

Em casos de retratamento endodôntico a tecnologia ultrassônica auxilia na desobturação do canal radicular removendo material obturador já com os insertos ultrassônicos desenvolvidos especialmente para esta finalidade. Além disso, visto a capacidade da irrigação ultrassônica passiva na remoção de resíduos, lama dentinária e medicações intracanaís, alguns estudos buscam avaliar se essa técnica

auxilia também a remoção do material obturador em casos de retratamento (Cavenago *et al.* 2014; Castro *et al.* 2018).

4. DISCUSSÃO

O uso de ultrassom é um grande aliado do tratamento endodôntico, permitindo obter um melhor selamento tridimensional, levando assim ao objetivo principal do tratamento que é desinfetar ou evitar reinfecção da região periapical. É considerado uma técnica segura e viável que apresenta várias vantagens. Com o auxílio de instrumentos ultrassônicos (insertos), o tratamento endodôntico, torna-se mais eficaz e dinâmico, proporcionando resultados positivos de precisão e conservação das estruturas dentinárias da câmara pulpar. O ultrassom pode ser considerado um grande meio facilitador, no que se refere às técnicas da Endodontia (Ramos; Taveira, 2019).

Valdivia (2015) em sua pesquisa, mostra a importância da utilização de pontas ultrassônicas para alcançar áreas de difícil acesso, uma das vantagens é que elas não rotacionam, consentindo uma maior segurança e um desgaste controlado de uma área específica. Logo, o complemento ideal, nessas circunstâncias, seria o uso do microscópio operatório; mas, a destreza do operador relacionado ao emprego do ultrassom é de grande importância para tratar casos desse tipo.

A capacidade de corte, além de depender do tipo de ponta utilizada, também depende da intensidade a que se está trabalhando com o ultrassom. Sugere-se modificar a intensidade do aparelho segundo o uso que deseja dar. Embora seja difícil remover o tecido duro e localizar a embocadura dos canais, a energia do ultrassom precisa ser controlada, pois pode causar deformação da anatomia (Castro, 2015).

Silva (2012) destaca que o fator mais importante para se alcançar o sucesso no tratamento endodôntico é a sanificação dos sistemas de canais radiculares, eliminando a presença de microorganismos que provocam a infecção no interior do conduto. Substâncias como o hipoclorito de sódio (NaOCl), ácido etileno diamino tetracético (EDTA) e detergentes operam neste processo de limpeza e modelagem ajudando na antissepsia, dissolução tecidual, lubrificação dos instrumentos e no processo de limpeza removendo debris e magma dentinário.

A irrigação ultrassônica passiva causa maior remoção de remanescentes pulpares e de bactérias. A vibração passiva com ultrassom refere-se à ativação ultrassônica intracanal de uma solução química irrigadora por meio de insertos extremamente finos e lisos, que deve tocar minimamente as paredes dentinárias.

Sendo assim, pode-se afirmar que a irrigação ultrassônica passiva traz maiores benefícios clínicos no controle da infecção endodôntica final, já que, potencializa a remoção de smear layer, aumenta a temperatura da solução e também o poder de dissolução tecidual do hipoclorito de sódio assim reduzindo a microbiota intracanal (Silva, 2012).

Em contrapartida, Lira *et al* (2017) realizou um estudo para comparar o resultado de tratamentos endodônticos com e sem a ativação ultrassônica da solução irrigadora, em dentes unirradiculares com evidência radiográfica de lesão periapical. A área e o volume das lesões periapicais foram mensuradas e o processo de reparo classificado como reparo, redução, aumento ou indefinido. Ficou evidente, mediante resultados alcançados que o uso do ultrassom como coadjuvante da irrigação contribuiu de forma igual para o reparo das lesões, sem diferença entre os grupos.

No que diz respeito à remoção de obstruções intracanaís como instrumentos fraturados, o uso de ultrassom, quando bem selecionado, contribui para elevar as taxas de sucesso dos tratamentos endodônticos, especialmente nos casos onde houve fraturas prévias de instrumentos. Isso ocorre porque os insertos ultrassônicos finos e delicados proporcionam o acesso ao instrumento fraturado com menor quantidade de desgaste dentinário e melhor visualização do campo operatório. Quando ocorre este tipo de acidente, o profissional deve levar em consideração a localização do instrumento fraturado, o momento da fratura, tipo de instrumento, motivo/tipo da fratura, se era um caso de polpa viva ou necrosada. Entretanto, com planejamento adequado a técnica de remoção de instrumentos com auxílio do ultrassom tem se mostrado previsível e com altas taxas de remoção (Bortoli, 2019).

A remoção ultrassônica também oferece riscos apesar da sua alta taxa de sucesso. Durante a remoção existem chances de acontecer erros de procedimento, como transporte do canal, perfuração e fratura do dente. Quanto mais apical o instrumento estiver localizado, maior o risco de ocorrer uma perfuração (Postai 2017).

Dispositivos ultrassônicos também são usados para a remoção de pinos intrarradiculares, e é a técnica mais utilizada entre os endodontistas da Austrália e Nova Zelândia (Castrisos; Abbott, 2003). De acordo com os estudos de Braga *et al* (2005) e Silva *et al.* (2013) essa é uma técnica eficaz e segura, bem como o seu uso

associado a pontas diamantadas e brocas multilaminadas ou largadoras como largo ou peso. Contudo, Figueira (2018) enfatizou o uso da ponta ultrassônica nova para esse procedimento, pois tal instrumento apresenta maior área plana que em contato com o retentor permite maior transmissão das ondas ultrassônicas produzidas pelo dispositivo ultrassônico ao retentor, resultando em menor força de tração necessária para remoção deste.

Quando nos referimos à etapa que compreende a remoção da medicação intracanal, existem várias técnicas disponíveis para remoção do curativo de demora de Ca(OH)_2 , sendo que o procedimento padrão é o uso de instrumentos, como o de memória (IM), associado à irrigação com hipoclorito de sódio. É recomendado a utilização da irrigação ultrassônica por melhorar a remoção do Ca(OH)_2 , diminuindo a quantidade de resíduos principalmente na região apical, sendo superior quando comparado com a remoção apenas com soluções irrigadoras (Postai, 2017).

Sabe-se que o cimento é um material indispensável no tratamento endodôntico, com a finalidade de preencher e selar os espaços entre os cones de guta-percha, unindo-os às paredes do canal radicular, promovendo o selamento na região apical, não permitindo que os fluídos provenientes dos tecidos periapicais possam gerar uma recontaminação do sistema de canais (Oliveira *et al.*, 2018).

Assim, a condensação desse material é uma etapa importante para o sucesso do tratamento endodôntico. Oliveira *et al.* (2018) demonstraram que com o inserto, pôde-se ver que ao ser removido do canal, esse saía limpo. Ou seja, após ser inserido no canal, os movimentos ultrassônicos jogavam todo o cimento contra as paredes do canal. O mesmo procedimento utilizando um cone calibrado não mostrou a mesma facilidade em manter o cimento no canal após sua remoção. Porém, os movimentos de “bicada” promoviam pressão intrarradicular, forçando o produto a escoar pelos canais laterais simulados, o que contribuiu com a melhor condensação do cimento.

Em estudo desenvolvido por Kasam e Mariswamy, em 2016, buscou-se avaliar e comparar a remoção efetiva de selante guta percha, quantidade de extrusão de detritos apical e tempo necessário para remoção de guta percha usando algumas metodologias endodônticos. Todas as técnicas estudadas mantiveram remanescentes de guta percha dentro do canal radicular. A ponta de retratamento ultrassônica provou ser um método eficiente de remoção de material obtido. O

ultrassom foi o mais rápido com a menor extrusão de detritos apical (Kasam; Mariswamy, 2016).

No ano de 2015, foi realizado um estudo por Bernardes e equipe que avaliou os resíduos de material obturador após o uso de técnicas para remover o mesmo, com e sem uso de insertos ultrassônicos, e também avaliou a limpeza das paredes do canal e dos túbulos dentinários. Para isso, foram obturados (técnica híbrida de Tagger e cimento AH Plus) 108 incisivos inferiores com canais ovais. Após os resultados serem analisados, viu-se que todos os dentes ainda continham resíduos de material obturador dentro dos canais, e em relação ao uso do ultrassom, pode-se observar que houve uma diferença significativa na remoção do material obturador (Bernardes *et al.*, 2015).

5. CONCLUSÕES

Diante do exposto nesta revisão de literatura, o uso do aparelho de ultrassom e seus insertos tornou-se uma ferramenta indispensável ao endodontista sendo utilizado nos procedimentos de localização dos canais radiculares, irrigação, desinfecção, obturação, retratamento, remoção de instrumentos fraturados e retroinstrumentação em cirurgias pararendodônticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTURAIKI S, et al. Efficacy of 3 Different Irrigation Systems on Removal of Calcium Hydroxide from the Root Canal: A Scanning Electron Microscopic Study. **J Endod.** 2015;41:91-101.

AZEVEDO, Rodrigo Machado Polónia. Remoção de instrumentos fraturados em Endodontia. Porto, 2016. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5558/1/PPG_25658.pdf Acessado em: 10/05/2018

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.

BORTOLI, N.A. Uso de ultrassom em endodontia. Monografia (Graduação em Odontologia) **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2019.

BRAGA, N. M. A. et al. Comparison of different ultrasonic vibration modes for post removal. **Brazilian dental journal**, v. 23, n. 1, p. 49-53, 2012. ISSN 0103-6440.

BRAGA N. M, ALFREDO E, VANSAN LP, FONSECA TS, FERRRAZ JA, SOUSANETO MD. Efficacy of ultrasound in removal of in-traradicular posts using different techniques. **J. Oral Sci.** 2005;v. 47(3): p. 117-121.

BRAGA, N. M. A et al. Protocolos laboratoriais para remoção de retentores intrarradiculares metálicos usando ultrassom: uma revisão crítica. **RFO**, Passo Fundo, v. 17, n. 1, p. 101-105, jan./abr. 2012.

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

CASTRO, E. **Aplicações do ultrassom na endodontia**. Dissertação de mestrado, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, São Paulo, 2016.

CASTRISOS, Thomas; ABBOTT, Paul. A survey of methods used for post removal in specialist endodontic practice. **International Endodontics Journal**. v. 35, n. 2, p. 172-180, 2003.

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, p. 1-7, 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, p. 1078-1083, 12 Mar. 2014.

COHEN, S.; HARGREAVES, K. Caminhos da Polpa. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2011.

DELGALLO, M. B. **Ultrassom em Endodontia**. 2018. 34 p. Universidade de São Paulo - USP, Bauru, 2018.

DE MELLO, J. E. et al. Retreatment efficacy of gutta-percha removal using a clinical microscope and ultrasonic instruments: part I—an ex vivo study. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v. 108, n. 1, p. e59-e62, 2009.

FEIX LM, et al. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual luminosidade. **Rev Sul-Bras Odontol**. 2010 Jul-Sep;7(3):340-8

FIGUEIRA, K. L. **Avaliação de pontas de ultrassom usada e adaptada na remoção de retentores metálicos.** Manaus. Dissertação. [Mestrado em Odontologia] – Universidade Federal do Amazonas; 2018.

GARRIDO, A.D.B.; OSÓRIO, J.E.D.; SILVA-SOUSA, Y.T.C.; SOUSA-NETO, M.D. Evaluation of several protocols for the application of ultrasound during the removal of cast intraradicular posts cemented with zinc phosphate cement. **Int Endod J**; 42(7):609-13, 2009.

GOMES, A.C.A.; DOURADO, A.T.; DE ALBUQUERQUE, D. S. Conduta terapêutica em dente com lesão refratária ao tratamento endodôntico convencional e cirúrgico – **caso clínico.** 2003

GORNI, F. The use of ultrasound in endodontics. **Inside Dentistry.** May;2(4). Available from: <https://www.dentalaegis.com/id/2006/05/the-use-of-ultrasound-in-endodontics>, 2006.

GUTKNECHT, N. Lasers in Endodontics. **Journal of the Laser and Health Academy**, 4 (1), pp. 1-5. 2008.

HARRISON, A.J; CHIVATXARANUKUL, P; PARASHOS, P.; MESSER, H.H. The effect of ultrasonically activated irrigation on reduction of *Enterococcus faecalis* in experimentally infected root canals. The effect of ultrasonically activated irrigation on reduction of *Enterococcus faecalis* in experimentally infected root canals. **Int Endod J**;43(11):968-77, 2010.

HIZATUGU, R., et al. **Endodontia em sessão única.** 2ª Ed., São Paulo: Santos, 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.

KASAM, S.; MARISWAMY, A. B.; Efficacy of Different Methods for Removing Root Canal Filling Material in Retreatment - An In-vitro Study; **J Clin Diagn Res.**, v. 10, n. 6, 2016.

KERSTEN, D.D.; MINES, P., SWEET, M. Use of the microscope in endodontics: results of a questionnaire. **J Endod.** Jul;34(7):804-7, 2008.

KHAORD P. et al. Effectiveness of different irrigation techniques on smear layer removal in apical thirds of mesial root canals of permanent mandibular first molar: A scanning electron microscopic study. **J Conserv Dent.**;18(4):321-6, 2015.

LAIRD, W.; WALMSLEY, D. Ultrasound in dentistry. Part 1—Biophysical interactions. **Journal of Dentistry.** v. 19, n. 1, p. 14-17, 1991.

LEONARDO, M.R. **Endodontia – Tratamento de Canais Radiculares – Princípios Técnicos e Biológicos.** Porto Alegre: Artes Médicas; 2005.

LIRA, L. B. A. et al. Ultrassom e suas aplicações na endodontia: Revisão de literatura. **Rev ACBO**, v. 27, n.1, p. 80-89. Alagoas, 2017.

LIRA, L. et al. Ultrassom e suas aplicações na endodontia: Revisão de literatura. **Revista da ACBO.** V.27, n.1, p. 80-89, 2018;

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: **Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 9, n. 16, p. 133-139, 2013.

MENEZES, M. M. et al. O uso do ultra-som na remoção de retentores intraradiculares com diferentes tipos de retenção. **Revista Odonto Ciência**, v. 24, n. 1, 2009. ISSN 0102-9460.

MOZO, S; LLENA, C; FORNER, L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics
Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, 2012.

OLIVEIRA, R. T. et al. Avaliação radiográfica de três métodos de inserção de cimento endodôntico. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 27, n. 80, p. 35-39, 2018.

PADRON, JE. Ultrasonido en Endodoncia. **Caracas**. Atualizado em Julho de 2006. Acesso em 20/10/2017. Disponível em: http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_50.htm

PAOLIS, G. et al., (2010). Ultrasonics in endodontic surgery: a review of the literature. **Annali di Stomatologia**, 1(2), pp. 6-10.

PÉCORA, J.D, GUERISOLI, D.M.Z. Ultra-som. **São Paulo**. Atualizada em 03/11/04. Acesso em 20 de outubro de 2017.

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

POSTAI, M. M. O uso do ultrassom no tratamento endodôntico. Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso [**Centro de Ciências da Saúde. Odontologia**] – Universidade Federal de Santa Catarina; 2017.

RAMOS, I.V.C; TAVEIRA, P.P. **O uso do ultrassom na endodontia**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário São Lucas , Porto Velho, 2019.

RODIQ, T. et al. Comparison of ultrasonic irrigation and rinsing for the removal of calcium hydroxide and ledermix paste from root canals, **Journal Endodontics**, 2011.

ROSSETTO, D. B et al. Influence of the Method in Root Canal Filling Using Active Lateral Compaction Techniques. **Brazilian Dental Journal**,. v. 25, n. 4, p. 295-301, 2014.

RUDDLE, C.J. Nonsurgical retreatment. **J Endod**; 30(12): 827-45. 2004.

SEAL, M.; PENDHARKAR, K.; BRHYAN, A. Effectiveness of four different techniques in removing intracanal medicament from the root canals: An in vitro study. **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 6, n. 3, p. 309, 2015.

SILVA, F. **Remoção da smear layer dos canais radiculares em função das técnicas de instrumentação e irrigação endodônticas**. Dissertação (Doutorado em Odontologia) Universidade de Valência. Valência, 2012.

SILVA, L.J, et al. Micro-CT evaluation of calcium hydroxide removal through passive ultrasonic irrigation associated with or without an additional instrument. **Int Endod J**. 48:768-73. 2015.

SILVA, L. O. et al. Protocolos para remoção de retentores intrarradiculares de fibra de vidro: uma revisão crítica. **Revista da Faculdade de Odontologia UFBA**, v. 43, n. 2, p. 33-40, 2013.

SHAHABINEJAD, H. 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. **J; Endod**. Jun.; v. 39(6): p.824-828. 2013.

SOFIA, A. Uso do ultrassom na endodontia, Universidade Fernando pessoa. **Faculdade de ciência da saúde**, Mestrado em odontologia, Porto, 2016.

STOCK, C. J. **Atlas Colorido e Texto de Endodontia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Artes Médicas, 291p. 1996.

SUJITH, R. et al. Microscope magnification and ultrasonic precision guidance for location and negotiation of second mesiobuccal canal: An in vivo study. **Journal Of International Society Of Preventive And Community Dentistry**, v. 4, n. 6, p.209-212, 2014.

TANOMARU, J.M.G. et al, Effect of Passive Ultrasonic Irrigation on Enterococcus faecalis from Root Canals: An Ex Vivo Study. **Braz Dent J.**;26(4):342-6, 2015.

VALDIVIA, J. E. et al. Importância do uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar. **Dental Press Endod.**, v. 5, n.2, p. 67-73. São Paulo, 2015.

VIOLICH, D.R.; CHANDLER, N.P. The smear layer in endodontics: a review. **International Endodontic Journal**, v.43, n.1, p. 2-15, jan. 2010.

WALMSLEY A.D. Ultrasound and root canal treatment: the need for scientific evaluation. **Int Endod J.** v. 20(3): p. 105-11, 1987.

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

