

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
CENTRO CARIENSE DE PÓS-GRADUAÇÃO - CECAP
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA**

AMANDA ELOIZA NUNES DE AMORIM

**O USO DO ULTRASSOM NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO:
REVISÃO DE LITERATURA**

**JUAZEIRO DO NORTE – CE
2018**

AMANDA ELOIZA NUNES DE AMORIM

**O USO DO ULTRASSOM NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora como requisito para obtenção do título de Especialista em Endodontia, FACSETE – Faculdade Sete Lagoas.

Orientação: Dra. Eliane Maria Gonçalves
Moreira de Vasconcelos

**JUAZEIRO DO NORTE – CE
2018**

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
CENTRO CARIENSE DE PÓS-GRADUAÇÃO - CECAP
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA**

**O USO DO ULTRASSOM NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora como requisito para obtenção do título de Especialista em Endodontia, FACSETE – Faculdade Sete Lagoas.

APROVADA EM ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

ORIENTADOR

MEMBRO

MEMBRO

DEDICATÓRIA

A Deus por estar sempre presente, iluminando e guiando meus passos, e, principalmente, dando-me coragem para superar os obstáculos desta caminhada.

“Não sabendo que era impossível, foi lá e fez”.(Jean Cocteau)

RESUMO

Atualmente novos equipamentos vêm sendo usados para o uso clínico em Endodontia, com o intuito de facilitar a resolução de casos complexos, sendo o ultrassom considerado um coadjuvante imprescindível para o uso em diferentes etapas no tratamento endodôntico. O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura baseada nas diversas aplicações do uso do ultrassom na endodontia, tais como: acesso ao canal radicular, irrigação dos canais radiculares, aplicação e remoção de medicações intracanal, na remoção de retentores intrarradiculares, na remoção de instrumentos fraturados, na obturação e retratamento do sistema canais radiculares, e na cirurgia parendodôntica. Conclui-se que existe um vasto espaço para o uso do ultrassom na área da odontologia, sendo o ultrassom considerado uma técnica segura e viável que apresenta várias vantagens e aplicações na prática endodôntica.

Palavras-chaves: Endodontia. Ultrassom. Aplicações.

ABSTRACT

Currently, new equipment has been used for clinical use in Endodontics, in order to facilitate the resolution of complex cases, and ultrasound is considered an essential adjunct for use in different stages of endodontic treatment. The aim of this study was to conduct a literature review based on the various applications of ultrasound in endodontics, such as root canal access, irrigation of root canals, application and removal of intracanal medications, removal of intraradicular retainers, removal of fractured instruments, obturation and retreatment of the root canal system, and parendodontic surgery. It is concluded that: there is a large space for the use of ultrasound in the area of dentistry, and ultrasound is considered a safe and viable technique that presents several advantages and applications in endodontic practice.

Key-words:Endodontics. Ultrasound. Applications.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. DESENVOLVIMENTO	11
2.1 – Proposição	11
2.2 – Revisão de Literatura	12
2.2.1 – Aplicações do ultrassom na Odontologia	12
2.2.2 – Aplicações do ultrassom na Endodontia.....	12
2.2.3 – Acesso e localização dos canais radiculares	13
2.2.4 – Irrigação dos canais radiculares.....	15
2.2.5 – Remoção de instrumentos fraturados e retentores intrarradiculares	16
2.2.6 – Aplicação e remoção de medicação intracanal	17
2.2.7 – Obturação dos canais radiculares	18
2.2.8 – Retratamento.....	19
2.2.9 – Cirurgia Parendodôntica.....	19
3. DISCUSSÃO	21
4. CONCLUSÃO	25
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

O ultrassom é uma onda sonora com frequência acima de 20 kHz que não é capaz de ser identificada pelo ouvido humano. As ondas ultrassônicas são propagações mecânicas de energia em um meio, provocando a vibração de partículas e passando essa energia para as moléculas adjacentes. Em meios fluidos e sólidos a propagação de energia pode acontecer de maneira longitudinal, no sentido de deslocamento da onda ou transversalmente, perpendicular ao deslocamento da mesma. Quando uma onda alcança duas partes distintas 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).

Foi no ano de 1950 que começaram a fazer uso do ultrassom na Odontologia, com o Cavitron, aparelho usado para profilaxia periodontal. E em 1957, Richman publicou o primeiro trabalho sobre o ultrassom como auxiliar na instrumentação e limpeza do canal radicular, contudo as pesquisas apontaram que o movimento de grande amplitude causado na ponta da lima propiciava desgastes indesejáveis e por este motivo deixou de ser usado na rotina do tratamento endodôntico (SAYAGO et al, 2017).

Já em 1976 Martin relatou o mecanismo de desinfecção do canal radicular através da aplicação de um instrumento ativado por ultrassom possibilitando um efeito sinérgico da substância irrigadora (CASTRO, 2015).

Mediante evolução dos estudos, foram aparecendo diversos aparelhos no mercado que ajudam o profissional proceder de maneira mais ágil, fácil e prática como assessorar na cirurgia de acesso, na irrigação, na remoção de instrumentos fraturados e de retentores intra-radiculares, como auxiliar na condensação da massa obturadora e na desobturação dos condutos nos retratamentos. Encontra-se no mercado uma vasta variedade de aparelhos e pontas para o uso em endodontia, sendo que para cada função, existe uma frequência a ser vista, assim como, a configuração das pontas (LIRA et al., 2017).

Atualmente o ultrassom é considerado um coadjuvante imprescindível para o tratamento endodôntico (SAYAGO et al, 2017).

Corroborando com os autores acima, Domigues (2013) destaca que o uso do ultrassom têm aumentado a segurança e efetividade, garantindo resultados satisfatórios, uma vez que, a localização dos canais radiculares é um grande desafio para os endodontistas, principalmente em casos onde o orifício encontra-se obstruído por dentina secundária, ou deposição de dentina secundária calcificada pela inserção de materiais restauradores ou por pulpotomia. Portanto em procedimentos convencionais de acesso, as pontas ultrassônicas são essenciais para o refinamento do acesso, da localização de segundos canais méso-vestibulares em molares superiores e canais radiculares acessórios em outros dentes, localização de canais radiculares calcificados em qualquer dente e remoção de cálculos pulpares.

Com base nessas reflexões, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura baseada no uso do ultrassom na endodontia.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 PROPOSIÇÃO

A presente monografia trata-se de um estudo de revisão de literatura sendo ele de natureza descritiva, pois visa à identificação e análise criteriosa da fonte literária de um determinado tema.

Neste sentido, a mesma teve como objetivo realizar uma revisão de literatura baseada no uso do ultrassom na endodontia, por meio de uma análise criteriosa através de meios secundários, e diante desta análise desenvolver um trabalho científico que sirva de fonte de informação para aprofundar conhecimentos sobre o assunto abrindo assim a possibilidade de uma maior discussão entre os profissionais de odontologia, sobre a referida temática e assim se espera que esses não se limitem a essa pesquisa e busquem, analisem discussões, questionamento e investigações essenciais na construção do conhecimento.

A coleta de dados foi realizada mediante a base de dados do Scielo, Pub Med e Lilacs. Após a busca, realizou-se a localização do material selecionado, a documentação e o fichamento, sendo que a partir do fichamento foi possível obter informações bibliográficas, fazer a síntese de cada informação obtida e por último a apreciação crítica, a qual identificou a temática central em cada fonte utilizada, de tal forma que contemplasse o objetivo proposto.

Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores: “Endodontia”; “Ultrassom”; “Aplicações”.

Neste trabalho, a revisão de literatura foi dividida de acordo com aplicações do ultrassom nas diferentes etapas do tratamento endodôntico.

2.2 REVISÃO DE LITERATURA

2.2.1 Aplicações do ultrassom na Odontologia

Atualmente existem disponíveis no mercado diversas pontas de ultrassom, também chamadas de insertos, para diferentes dispositivos. Estes são empregados em diversos tipos de tratamento odontológico nas diferentes áreas, como na Dentística Restauradora, Prótese, Periodontia, Endodontia, Ortodontia, Cirurgia Bucomaxilofacial e Diagnóstico Bucal (CHEN et al., 2013).

Suas aplicações na odontologia continuam aumentando, com o uso crescente em preparos de cavidades, e principalmente na odontologia pediátrica, devido sua atividade silenciosa e praticamente a ausência de dor. Também é utilizado como acelerador nas mobilizações ortodônticas, assim como nos tratamentos endodônticos (CASTRO, 2015).

É importante destacar que foi no final da Segunda Guerra mundial que ocorreu um grande desenvolvimento das suas diversas aplicações nos mais diversos campos. Sendo possível afirmar que as aplicações dos ultrassons de baixa intensidade têm como finalidade transmitir a energia através de um meio, e, com isso alcançar informações do mesmo. Já as aplicações de alta intensidade têm como propósito produzir alteração do meio através do qual a onda se propaga. Logo, existem duas formas para a produção do ultrassom: a primeira é magnetoestrição, a qual converte energia eletromagnética em energia mecânica e a segunda fundamenta-se no princípio piezoelétrico, onde é utilizada um cristal que modifica a dimensão ao ser aplicado sobre ele uma carga elétrica e a deformação deste cristal converte-se em oscilação mecânica sem produzir calor. Esta última forma de produção do ultrassom é o usado na endodontia, uma vez que trabalha de maneira linear, com movimentos de vaivém, sendo ideal para área (LIRA et al., 2017).

2.2.2 Aplicações do ultrassom na Endodontia

Os aparelhos ultrassônicos usados para procedimentos endodônticos no preparo do canal operam numa frequência que varia de 25000 a 30000 Hz. A ação vibratória da lima endodôntica proporciona, junto à parede da dentina uma

microerosão da mesma, cujo produto é eliminado pelo fluxo irrigante e em grau variável pelo fenômeno de cavitação. A medida que as pesquisas avançam, novos aparelhos foram aparecendo no mercado. Atualmente, encontram-se diversos modelos, tais como: Cavi-Endo(Dentsply), Enac(Osada), Sprassom(Francês) e o Piezon Master(EMS) (SILVA, 2012).

Domingues (2013) acredita que o uso do ultrassom na endodontia tem melhorado bastante a qualidade dos tratamentos, e representa um importante auxílio para o tratamento em casos difíceis. É visto que, desde a sua introdução, o ultrassom tem se mostrado cada vez mais útil em aplicações, tais como: localização dos orifícios dos canais radiculares, limpeza, modelagem, obturação, remoção de materiais e obstruções do interior de canais radiculares e em cirurgias parodontais. Em casos complicados, como molares, a utilização do mesmo tem diminuído expressivamente os riscos de perfurações.

A primeira aplicação do ultrassom na endodontia foi feita no ano de 1957 por Rickman. O equipamento usado foi o aparelho para profilaxia periodontal (Cavitron-Dentsply®) no qual foi encaixado uma ponta específica (PR30) com propósito endodôntico, operando como elemento auxiliar da instrumentação do canal radicular. Contudo, por causa da ausência de irrigação no momento do uso do ultrassom, havia um superaquecimento resultando no desuso do equipamento. Em 1976 Howard Martin retomou o uso do ultrassom na endodontia com a finalidade de promover o preparo do sistema de canais radiculares. Foi constatado que o acionamento de limas utilizadas no aparelho de ultrassom gerava movimento de maior amplitude na ponta da lima, fornecendo assim um desgaste na parte apical do canal radicular, desvios e perfurações e com isso desmotivando mais uma vez o seu uso (LIRA et al., 2017).

2.2.3 Acesso e localização dos canais radiculares

O ultrassom foi usado pela primeira vez na Odontologia para preparo de cavidades. Com a finalidade de obter preparos cavitários de menor tamanho, conceito caracterizado de "Odontologia Minimamente Invasiva", fez com que o ultrassom recebesse uma nova designação. Já que a eficiência de corte não pudesse ser comparável com o da caneta de alta rotação, os instrumentos ultrassônicos possuíam a vantagem de efetuar preparos cavitários mais

conservadores, e permitiam uma remoção de cárie menos dolorosa e geração de mínimo ruído, além de não danificar os tecidos moles (CHEN et al., 2013).

Vale destacar que uma das maiores dificuldades da endodontia é a localização dos canais radiculares, sendo que os segundos canais mesio-vestibulares podem não ser localizados em 13% dos dentes, por causa da calcificação do canal radicular ou ramificações localizadas mais apicalmente. Sendo assim, o endodontista pode lançar mão de aparatos que podem auxiliar nesse processo, como o ultrassom, que vai facilitar a localização dos canais radiculares de difícil acesso, a exemplo os canais radiculares calcificados (VALDIVIA et al., 2015).

O uso de pontas ultrassônicas contendo abrasivos na sua ponta remove dentina conservadoramente, pois o tamanho de sua ponta chega a ser dez vezes menor do que as menores brocas esféricas, podendo ser usada nas paredes e assoalho da câmara pulpar para procurar orifícios do canal. Essa escolha elimina a utilização de peça de mão que muitas vezes obstrui a visão do operador, permitindo uma melhor visualização direta, evitando também o risco de perfuração (POSTAI, 2017).

O mesmo ainda afirma que os dispositivos ultrassônicos são favoráveis na localização do canal méso-palatinos (quarto canal) de molares superiores pelo efeito de cavitação e quando associados a utilização do microscópio operatório essas vantagens são ainda maiores.

Além de facilitar a localização de canais, removendo dentina secundária e reacional depositada em contato com o assoalho da câmara pulpar, o ultrassom é utilizado para remoção de calcificações pulpares. A forma mais adequada de tratar esta patologia é associar a magnificação ao ultrassom. A magnificação da imagem, somada com uma melhor iluminação do campo operatório, melhora a visualização dessas calcificações e do assoalho da câmara pulpar. Os insertos de ultrassom realizam desgastes conservadores, minimizando erros durante a remoção desses nódulos (FERREIRA, 2017).

2.2.4 Irrigação dos canais radiculares

Silva (2012) destaca que as limas ativadas por ultrassons têm o potencial imprescindível para preparar e desbridar mecanicamente os canais radiculares. As limas funcionam numa vibração transversal, com a criação de um padrão

característico de nodos e antinodos ao longo do seu comprimento. A irrigação ativada por ultrassons aumenta a dissolução do tecido, principalmente quando são utilizadas soluções de NaOCl. A microagitação e a cavitação hidrodinâmica têm sido apontadas como os seus mecanismos de funcionamento.

Guimaraes (2013) afirma que uma das principais vantagens do uso do ultrassom no campo da endodontia é propiciar uma melhor limpeza dos canais radiculares, já que retira a camada residual da dentina e detritos que possam ficar presos nas paredes do canal radicular, no momento da instrumentação.

Na endodontia, a limpeza químico-mecânica e desinfecção completa dos sistema de canais radiculares (SCR) são condições essenciais para o sucesso do tratamento endodôntico. Este envolve a utilização de esquemas de irrigação para procurar a assepsia, diversas técnicas de instrumentação que eliminam resíduos remanescentes e impedem a reinfecção. A literatura mostra que existem dois tipos de utilização do uso ultrassom no momento da irrigação. Sendo que uma é baseada na combinação simultânea de irrigação ultrassônica e instrumentação (CUI) e a outra sem instrumentação simultânea, conhecida como irrigação ultrassônica passiva (PUI) (GRAÇA, 2014).

O mesmo ainda afirma que na PUI, a energia é transmitida da lima para o irrigante com suaves oscilações através de ondas ultrassônicas que instigam dois fenômenos físicos: a microcorrente acústica e cavitação da solução irrigante. A microcorrente é um movimento rápido do fluido em formato circular em torno da vibração da lima. A cavitação é caracterizada como a criação de bolhas de ar ou a expansão, contração e/ou distorção de bolhas preexistentes em um líquido.

Mediante novos estudos e incentivados pela eficiência do ultrassom, os pesquisadores conseguiram criar um aparelho específico para a endodontia, sendo possível realizar a irrigação simultânea à instrumentação. O avanço na aplicação do ultrassom tem permitido o manifesto de novos métodos de tratamento dos canais radiculares que consentem ao cirurgião dentista realizar com maior facilidade e rapidez a irrigação do canal radicular (FELICIO, 2016).

Corroborando com o autor acima, Orozco (2016) acrescenta que os protocolos de irrigação final com a utilização da irrigação ultrassônica passiva (PUI), tem sido altamente usados, já que tem o intuito de otimizar a desinfecção do canal

radicular, a remoção de micro-organismos e seus produtos e a remoção de smear layer.

Com o objetivo de diminuir os micro-organismos e seus subprodutos, o preparo biomecânico com o auxílio de substâncias irrigadoras que tenham ação antimicrobiana e o uso da irrigação ultrassônica passiva é de grande valia para que haja a eliminação desses micro-organismos e conseqüentemente o sucesso no tratamento endodôntico (FERREIRA, 2017).

2.2.5 Remoção de instrumentos fraturados e retentores intrarradiculares

Stocker (2013) relata que, antigamente, os principais componentes dos instrumentos endodônticos eram por aço de carbono, tendo evoluído para instrumentos de aço inoxidável e, hoje em dia, para instrumentos compostos por ligas de níquel e titânio. Estas limas surgiram com a finalidade de atribuírem melhores propriedades quer a nível de flexibilidade, quer a nível de resistência à fratura. No entanto, as complicações durante os tratamentos endodônticos continuam a acontecer, nomeadamente, a fratura dos instrumentos durante os procedimentos de instrumentação dos canais radiculares. A separação de instrumentos pode ser usualmente resolvida por uso de técnicas avançadas como instrumentação ultrassônica e métodos de distribuição de microtúbulos.

Durante o retratamento endodôntico, a remoção de um pino metálico fundido pode ser um procedimento difícil que traz riscos de perfuração e fratura do dente. A vibração ultrassônica quebra o cimento entre o pino e as paredes do canal, facilitando sua remoção. Existem inúmeras vantagens ao utilizar o ultrassom para este procedimento, incluindo velocidade, conservação da estrutura dentária e minimização do risco de fratura do dente (CASTRO, 2015).

Existem, algumas opções de procedimentos para remoção do fragmento fraturado de dentro do canal. Foi relatado na literatura uma técnica usando brocas Gates-Glidden, dispositivos de ultrassom e um microscópio dental. Depois do alargamento interno radicular, com brocas de Gates-Glidden, precisa ser selecionada a ponta ultrassônica apropriada, quer em comprimento, quer em diâmetro. A ponta é então colocada em íntimo contato com a obstrução e ativada,

sempre com as definições de potência mais baixas, tal ação ultrassônica remove a dentina e mostra os milímetros coronais da obstrução (POSTAI, 2017).

O autor acima, ainda destaca que depois desse procedimento uma ponta ultrassônica é colocada no espaço criado entre o instrumento e a parede do canal, sendo vibrada em volta do fragmento no sentido anti-horário, de maneira a desparafusar o instrumento. Caso a lima fraturada não seja rotatória, em outras palavras, não apresente um corte com sentido horário, é imprescindível aplicar a vibração em sentido oposto. Esta ação ultrassônica facilita que o instrumento seja removido, ou pelo menos fique solto, saindo em seguida pelo movimento criado com a irrigação. A possibilidade de remoção do instrumento depende da localização do fragmento, pois se este se encontrar na porção cervical do canal, a remoção é possível, mas se o fragmento se localizar na curvatura do canal, a remoção convencional poderá não ser possível.

Contudo, pode-se afirmar que as diversas técnicas e instrumentos tem sido recomendado para remoção de retentores intrarradiculares: o uso de brocas, instrumentos rotatórios, dispositivos capazes de envolver os retentores e puxá-los para fora da raiz, e também o uso do ultrassom. A vibração ocasionada pelo ultrassom leva a fragmentação do cimento presente entre o retentor e a dentina, auxiliando a sua remoção, sendo uma técnica eficaz, eficiente, veloz e segura, pois conserva a integridade da raiz sem necessidade de desgastes na dentina (POSTAI, 2017).

2.2.6 Aplicação e remoção de medicação intracanal

Os remanentes de hidróxido de cálcio no interior dos canais radiculares podem afetar na qualidade da obturação endodôntica. O selamento poderá ser comprometido, em função de sua solubilidade. Isso poderá ter como resultado um tratamento insatisfatório e conseqüentemente causar malefícios ao paciente. Bezerra (2014) fez um estudo com o intuito de analisar a influência da utilização do ultrassom na remoção da medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) em canais radiculares instrumentados com o sistema rotatório ProTaper Universal. Os resultados mostraram que o ultrassom foi eficaz na remoção da medicação quando associados ao uso do EDTA 17%, em todos os terços.

Silva et al. (2012) publicaram um estudo com microtomografia computadorizada (micro-CT) da avaliação da remoção de medicação com hidróxido de cálcio através da irrigação ultrassônica passiva (PUI) associada ou não a um instrumento adicional. Obteve-se como resultado que o uso de PUI resultou em menores volumes de resíduos de Ca(OH)_2 em comparação com o não uso de PUI. O uso do instrumento adicional não influenciou significativamente a porcentagem de Ca(OH)_2 remanescente. A porcentagem de resíduo de Ca(OH)_2 foi maior na região apical do que na região cervical. Havendo como conclusão que o uso de PUI resultou em remoção de pasta de Ca(OH)_2 mais eficaz em relação ao controle, independentemente do uso do instrumento adicional. A região apical apresentou os maiores volumes de resíduos em todas as técnicas.

Uma das medicações intracanal mais usadas é a pasta de hidróxido de cálcio. Porém, a sua penetração no sistema de canais radiculares pode levar até 15 dias, por causa da sua alta viscosidade e tensão superficial. A agitação ultrassônica faz com que a pasta de hidróxido de cálcio penetre mais profundamente nos túbulos dentinários e chegue as áreas de istmo preenchendo o sistema de canais de forma mais efetiva. A chegada do hidróxido de cálcio a regiões de difícil acesso é importante, pois ajuda a elevar o pH e cria um ambiente desfavorável ao crescimento microbiano (FERREIRA, et al., 2015).

2.2.7 Obturação dos canais radiculares

A obturação tem como função preencher o espaço correspondente ao canal e eliminar todas as portas de entrada entre o canal e o periodonto. A obturação ideal precisa ser bem condensada, fechar todo o sistema de canais radiculares inclusive as foraminas que alcançam o periodonto, adaptar-se às paredes do canal e terminar em nível adequado no ápice. A utilização do ultrassom na condensação lateral ativa tem sido empregada como um meio para plastificação da guta-percha na condensação lateral ativa. Em alguns estudos in vitro têm-se investigado resultados superiores relativo à condensação lateral ativa manual quanto à capacidade seladora e densidade de guta-percha (GUIMARAES, 2013).

O autor acima revela que estudos têm demonstrado que a utilização do ultrassom promove uma obturação mais densa e homogênea quando comparada a técnica mais popularmente utilizada, da compactação lateral.

O uso do ultrassom na etapa de obturação do canal radicular pode ser aplicado no corte e condensação da guta-percha, ativação do cimento. Facilitando a penetração do cimento em pequenos espaços vazios da anatomia radicular. A ativação por 30 segundos elimina bolhas de ar e empurra o cimento para pontos anatômicos estratégicos como deltas e canais radiculares secundários, proporcionando um selamento tridimensional do canal (HERNANDEZ et al., 2013).

2.2.8 Retratamento

Bernardes et al. (2015) usaram microtomografia computadorizada (micro-CT) para averiguar a quantidade de material obturador residual da utilização de diversas técnicas para remover materiais obturadores com e sem ativação ultrassônica e analisar a limpeza das paredes dos canais radiculares e dos túbulos dentinários com microscopia eletrônica de varredura (MEV), e obtiveram os seguintes dados: Todos os grupos permaneceram com material nos canais radiculares após a instrumentação. O método Reciproc foi associado com menos material retido do que os métodos ProTaper e Manual. A ativação ultrassônica reduziu significativamente a quantidade de preenchimento radicular residual em todos os grupos. Nenhum dos métodos de instrumentação foi capaz de remover completamente o material de preenchimento da raiz. A ativação ultra-sônica melhorou a remoção do material obturador radicular em todos os grupos.

2.2.9 Cirurgia parendodôntica

A cirurgia parendodôntica é uma alternativa de tratamento para aqueles dentes com periodontite apical, cujo retratamento não cirúrgico não seria suficiente. A utilização do ultrassom adquiriu grande importância no preparo de cavidade retrógrada nas cirurgias parendodônticas (HERNANDEZ ET AL., 2013).

Os mesmos ainda afirmam que a principal função do ultrassom na cirurgia endodôntica é o preparo retrógrado do ápice radicular para seu posterior selamento.

Existe uma variedade de pontas ultrassônicas em diferentes angulações e formas, mantendo o formato apical com uma menor exposição dos túbulos dentinários.

Os primeiros relatos de preparo de cavidades apicais foram realizados por Bertrand et al., no ano 1976. No ano de 1987, Flath e Hicks mostraram casos de cavidades retrógradas que foram realizadas com limas ultrassônicas modificadas e pré-curvadas para alcançar acesso para a zona apical (CASTRO, 2015)

3. DISCUSSÃO

Valdivia (2015) deixa claro em sua pesquisa a importância da utilização de pontas ultrassônicas para alcançar áreas de difícil acesso, pois uma das vantagens é que 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 de 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.

Em contrapartida, Lira et al (2017) ao realizar 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. Sendo assim,

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.

Ferreira (2017) realizou um estudo para avaliar a eficácia do hipoclorito de sódio (NaOCl) 2,5% e medicação intra-canal (MIC) com hidróxido de cálcio (Ca(OH)₂) agitados com ultrassom ou não, sobre, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* e ácido lipoteicóico (LTA). Os resultados apontaram uma diminuição de micro-organismos logo após o PBM (preparo biomecânico). Nenhum protocolo usado foi eficiente na completa eliminação de LTA. Nesse caso, ficou evidente que em todos os grupos depois do PBM houve redução/eliminação dos MO (micro-organismos), mas nenhum método testado foi suficiente para detoxificar completamente o LTA.

No estudo feito por Bezerra (2014) onde foi usado o NaOCl associado ao ultrassom, não foi notificada remoção considerável de medicação intracanal das paredes radiculares, tendo em vista que foi observada remoção de 22,2% no terço cervical, 33,3% no terço médio e 44,4% no terço apical.

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).

Existe uma série de fatores a considerar sobre a remoção de um pino intrarradicular, tais como: tipo de pino, a orientação do pino, o cimento, e o comprimento da inserção. Outros fatores a serem considerados na remoção de um pino é seu diâmetro, comprimento da inserção e desenho (CASTRO 2015).

Postai (2017) aponta que o ultrassom obteve bons resultados na remoção de retentores intrarradiculares. A capacidade do ultrassom em fragmentar o cimento que une o pino à dentina reduz a força necessária para sua tração e conseqüente remoção. Nesta técnica também há mínima perda de estrutura dental, o tempo de trabalho é diminuído, e existe menor risco de perfurações e fraturas radiculares. Sendo assim, esses fatores o deixam em vantagem em relação às demais técnicas (POSTAI 2017)

Recentemente, a combinação de técnicas ultrassônicas associadas a um microscópio operatório tem se mostrado um procedimento seguro e bem sucedido na remoção de instrumentos fraturados. Tal técnica, é imprescindível para preparar uma platô no canal, onde a dentina ao redor do segmento fraturado é desgastada pelo inserto ultrassônico (STOCKER, 2013).

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).

Hernandez et al. (2013) ao compararem os resultados em termos de densidade da guta-percha intracanal, ficou evidente que a condensação lateral utilizando o ultrassom é melhor do que técnica de condensação convencional.

Entretanto, Postai (2015) relata que em um estudo realizado por Rosseto et al. (2014) foi notificado que o uso do ultrassom favoreceu o amolecimento da guta-percha, permitindo a presença de vazios, em outras palavras, deixando falhas na obturação. Os melhores resultados foram alcançados com a técnica termomecânica que foi mais rápida e proporcionou um preenchimento mais homogêneo.

Ao fazer uso de instrumentações manual, ultrassônica e com Canal Finder para retratamento de 30 dentes com canais obturados com guta-percha e óxido de zinco e eugenol. O Canal Finder foi a técnica que ofereceu melhor limpeza, seguida da manual e da ultrassônica. A parede palatina do canal foi constantemente mais limpa do que a vestibular. Quanto à extrusão, a técnica de ultrassom foi a que propiciou mais extravasamento de material obturador (FELÍCIO, 2016).

No estudo de Bernardes et al. (2015) os menores valores de guta-percha e cimento residuais foram encontrados no grupo Reciproc com o uso do ultrassom, seguido do grupo Reciproc sem ultrassom. Nesse mesmo estudo foi notificado que nos grupos que usaram ultrassom menos material residual foi encontrado nos túbulos dentinários e que houve a remoção da lama dentinária dos terços apical e médio do canal.

Atualmente, com o desenvolvimento de pontas ultrassônicas de retro preparação, existem uma ampla variedade de tamanhos e ângulos, e associando ao uso de microscopia, revolucionou a terapia radicular, melhorando os procedimentos

cirúrgicos com melhor acesso à extremidade apical radicular e, conseqüentemente, uma melhor preparação do canal, necessitando apenas de uma osteotomia de dimensões reduzidas (FELICIO 2016)

A literatura mostra que existe maior ocorrência de micro trincas na região apical com retrocavidades preparadas com o ultrassom, em relação a utilização de brocas. Para muitos autores, a eficiência de corte de ponta do ultrassom é reconhecida, mas apresenta efeitos nocivos, tais como micro rachaduras apicais (CASTRO 2015).

É importante destacar que o ultrassom não deve ser usado em pacientes portadores de marca-passo cardíaco, pois pode haver interferência neste aparelho (CASTRO 2015).

4. CONCLUSÃO

De acordo com a literatura revisada, conclui-se que existe um vasto espaço para o uso do ultrassom na área da odontologia, sendo considerado uma técnica segura e viável que apresenta várias vantagens na prática endodôntica. Dentre elas: remoção de obstruções da câmara pulpar e do canal radicular, localização de canais ocultos, assim como na remoção de retentores intrarradiculares e instrumentos fraturados. Havendo uma preservação maior de estrutura dentária e uma maior segurança para a execução desses procedimentos.

Também apresenta vantagem na sua capacidade de vibração, melhorando a distribuição das soluções irrigadoras, da medicação intracanal, e dos cimentos obturadores, favorecendo desde a limpeza dos canais radiculares até a obturação.

O ultrassom pode ser usado em diversas etapas do tratamento endodôntico, incluindo o retratamento e a cirurgia apical.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

BEZERRA, R. V. M. **Influência da utilização do ultrassom na remoção da medicação intracanal à base de Ca(OH)₂ em canais radiculares instrumentados com o Sistema Rotatório Protaper Universal**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) Universidade Estadual de Campina Grande. Campina Grande, 2014.

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

CHEN, Yen-liang et al. Application and development of ultrasonics in dentistry. **Journal Of The Formosan Medical Association**, v. 112, n. 11, p.659-665, nov. 2013.

DOMINGUES, I. K. **O uso do ultrassom associado ao microscópio operatório para a localização do quarto canal radicular em molares superiores**. Monografia (Especialização em Endodontia) Unidade de Pós-graduação da Faculdade Ingá – UNINGÁ. Passo Fundo, 2013.

FELICIO, A. S. A. **“Ultrassons em Endodontia”**. Dissertação (Doutorado - Universidade Fernando Pessoa). Porto, 2016.

FERREIRA, N. S. et al. Microbiological profile resistant to different intracanal medications in primary endodontic infections. **J Endod.**, v. 41, n.6, p.824-30. Rio Grande do Sul, 2015.

FERREIRA, C. L. R. **Ação do hipoclorito de sódio 2,5% e medicação intracanal com agitação ultrassônica sobre micro-organismo e ácido lipoteicóico em canais radiculares**. Dissertação (Doutorado em Odontologia) Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp). São José dos Campos, 2017.

GUIMARAES, B. M. **Influência da agitação de 4 cimentos com ultrassom na capacidade seladora, penetrabilidade dentinária e qualidade da obturação pela técnica de condensação lateral ativa**. Dissertação (Doutorado em Odontologia) Faculdade de Odontologia de Bauru. São Paulo, 2013.

GRAÇA, B. **O Hipoclorito De Sódio Em Endodontia**. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Porto. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde. Portugal, 2014.

HERNÁNDEZ, H. E.; RIOLOBOS, G. M. F.; ALVAREZ, M. J. Aplicaciones del Ultrasonido en Endodoncia. **Cient. Dent.**, v.10, n. 4, p.7-14. São Paulo, 2013.

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

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.

OROZCO, E.I. F. **Efeito do ultrassom na eliminação de micro-organismos e endotoxinas em dentes com infecção endodôntica primária**. Dissertação (Doutorado em Odontologia) Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp). São José dos Campos, 2016.

POSTAI, M. M. **O uso do ultrassom no tratamento endodôntico**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

SAYAGO, M. E.M. **O uso do ultrassom em endodontia**. APCD Regional Santo Amaro em FOCO. Santo Amaro, 2017.

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.

STOCKER, I. **Abordagem Clínica de Instrumentos Fracturados em Endodontia**. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Porto. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde. Portugal, 2013.

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.