



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA DE BOM DESPACHO

ADRIELE GEORGINA SANTOS PEREIRA

ANA CAROLINA ALVES SILVA

BRENDA FONSECA GOMES

JADE SOARES ALVES

LARA RODRIGUES SILVEIRA

LAURA GIOVANA DO AMARAL RIBEIRO

USO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Bom Despacho

2023

ADRIELE GEORGINA SANTOS PEREIRA

ANA CAROLINA ALVES SILVA

BRENDA FONSECA GOMES

JADE SOARES ALVES

LARA RODRIGUES SILVEIRA

LAURA GIOVANA DO AMARAL RIBEIRO

USO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos obrigatórios para conclusão do curso de graduação em Odontologia, pelo Centro Universitário Una de Bom Despacho.

Orientador: Prof. Dr. Emílio Henrique Rocha Ribeiro

Bom Despacho

2023

ADRIELE GEORGINA SANTOS PEREIRA

ANA CAROLINA ALVES SILVA

BRENDA FONSECA GOMES

JADE SOARES ALVES

LARA RODRIGUES SILVEIRA

LAURA GIOVANA DO AMARAL RIBEIRO

USO DO ULTRASSOM NA ENDODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Este trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de bacharel em Odontologia e aprovado em sua forma final pelo curso de graduação em Odontologia do Centro Universitário Una de Bom Despacho.

_____, _____ de _____ de _____
Local Dia Mês Ano

Professor e orientador Dr. Emílio Henrique Rocha Ribeiro
Centro Universitário Una de Bom Despacho

Prof. Dr. Artur Lage Pedroso
Centro Universitário Una de Bom Despacho

Prof. Dra. Margarete Aparecida Gonçalves Melo Guimarães
Centro Universitário Una de Bom Despacho

RESUMO

O uso do ultrassom foi inserido na odontologia em meados dos anos 50 com o intuito de otimizar tempo de trabalho, além de preservar tecidos sadios e obter métodos mais conservadores, sendo assim, menos invasivos. Já na endodontia, o ultrassom ganhou destaque com Richman em 1957, com o objetivo de promover a limpeza dos canais radiculares conseguindo também remover nódulos calcificados pulpares de um modo mais amplo. Esse trabalho foi elaborado com a finalidade de revisar a literatura destinada ao uso do ultrassom na odontologia e sua eficácia em tratamentos endodônticos. Para isso, foram analisados artigos literários publicados no período entre 2005 e 2022 em que mostram métodos e técnicas utilizados com o ultrassom para cada etapa de um tratamento endodôntico, dentre eles: a remoção de retentores radiculares, preparo dos canais radiculares, irrigação ultrassônica passiva (PUI), remoção de calcificações pulpares, remoção de objetos fraturados e retratamento endodôntico. Foi possível concluir, através desta Revisão de Literatura, que a eficácia do ultrassom no tratamento endodôntico é vantajosa, haja vista uma maior acurácia no prognóstico; além disso, visto ser minimamente invasivo, promove um menor desgaste de estrutura dentária. Porém, a fim de que o tratamento com auxílio do ultrassom logre êxito, o conhecimento técnico e capacitação do profissional, para tanto, será imprescindível.

Palavras-chave: Ultrassom; PUI (irrigação ultrassônica passiva); Tratamento endodôntico.

ABSTRACT

The use of ultrasound was introduced in dentistry in the mid-1950s with the aim of optimizing work time, preserving healthy tissues, and employing more conservative, and consequently less invasive, methods. In endodontics, ultrasound gained prominence with Richman in 1957, aiming to promote the cleaning of root canals and also to remove calcified pulp nodules in a more comprehensive manner. This work was developed to review the literature related to the use of ultrasound in dentistry and its effectiveness in endodontic treatments. To achieve this, literary articles published between 2005 and 2022 were analyzed, demonstrating methods and techniques used with ultrasound for each stage of endodontic treatment, including the removal of root canal fillings, preparation of root canals, passive ultrasonic irrigation (PUI), removal of pulp calcifications, removal of fractured objects, and endodontic retreatment. Through this Literature Review, we conclude that the efficacy of ultrasound in endodontic treatment is advantageous, considering its greater accuracy in prognosis. Furthermore, given its minimally invasive nature, it promotes less structural tooth damage. However, for successful ultrasound-assisted treatment, the technical knowledge and training of the professional will be essential.

Keywords: Ultrasound; PUI (passive ultrasonic irrigation); Endodontic treatment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Curetagem com ultrassom	16
Figura 2 — Ponta Ultrassônica E1 - Irrisonic	18
Figura 3 — Ponta Ultrassônica SOFFITSONIC	18
Figura 4 — E5 - Cônica Longa.....	19
Figura 5 — E12 - Post Removal HP.....	20
Figura 6 — Ponta Ultrassônica E8 – Scouter	20
Figura 7 — Ponta Ultrassônica E15 - THE FINDER	21
Figura 8 — P1- Cirúrgica	22
Figura 9 — P1M - Cirúrgica Longa.....	22
Figura 10 — Ponta Ultrassônica Bladesonic.....	23

LISTA DE SIGLAS

CBCT	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
EDTA	Ácido Etilenodiamina Tetra-acético
NAOCI	Hipoclorito de Sódio
PUI	Irrigação Ultrassônica Passiva
RCT	Tratamento de Canal Radicular
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 MATERIAIS E MÉTODOS	11
3 REVISÃO LITERÁRIA	12
3.1 Uso do ultrassom no Terço Coronário	11
3.1.1 Remoção de retentores radiculares	11
3.2 Uso do ultrassom do Terço Médio	12
3.2.1 Irrigação dos canais radiculares	12
3.2.2 Remoção de calcificação pulpares	13
3.3 Uso do ultrassom no Terço Apical	14
3.3.1 Uso na ativação de substâncias	14
3.3.2 Uso de ultrassom no retratamento endodôntico	14
3.3.3 Remoção de objetos fraturados	15
3.3.4 Uso de ultrassom para curetagem periapical	16
4 DISCUSSÃO	18
5 CONCLUSÃO	24
6 REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

O uso do ultrassom foi introduzido pela primeira vez na odontologia com o intuito de buscar procedimentos menos invasivos para preparos de cavidades. Apesar de bons resultados, essa técnica foi descontinuada devido a desvantagem, quando comparada, à agilidade do preparo feito com peças de alta rotação. Em 1957, Johnson e Wilson investiram o uso do ultrassom para remoção de cálculos dentários e biofilme na superfície dentária com o objetivo de ser menores os danos causados aos tecidos gengivais. (Mozo et al., 2012)

Na endodontia, Richman em 1957, utilizou o ultrassom como método para profilaxia periodontal, onde foi usado o equipamento *Cavitron-Dentsply* (Alemanha). O mesmo foi adaptado com uma ponta específica para tratamento endodôntico, com o intuito de agregar na instrumentação do canal radicular. (Leonardo, 2005).

Atualmente, vários estudos destacam a eficácia do uso do ultrassom em áreas distintas da Odontologia, incluindo a endodontia, a exemplo quando nos terços do canal radicular.

Nota-se o uso frequente e crescente do ultrassom, nos tratamentos endodônticos, desde sua introdução enquanto técnica odontológica. Isto, pois, decorre tanto da patente segurança de sua utilização, assim como na agilidade e efetividade nos atendimentos odontológicos, entregando bons prognósticos.

Embora limitada ao canal radicular, as pontas ultrassônicas são uma excelente técnica adjuvante.

Dispositivos ultrassônicos são usados em endodontia tanto para preparar o canal radicular e remover o material de obturação endodôntica, bem como para cirurgia apical. No entanto, sua principal aplicação tem sido a ativação ultrassônica do irrigante para otimizar a lavagem e a dissolução química do tecido orgânico (Wagner et al., 2017). Eles também permitem que o irrigante alcance áreas anatômicas complexas não tocadas por instrumentos rotativos ou alternativos, melhorando a eficácia da limpeza do sistema de canais radiculares.

Em destaque, a irrigação ultrassônica passiva (PUI) evidencia resultados

significativos perante a uma boa conduta para eficácia da desinfecção e limpeza de canais radiculares. Soluções desinfetantes e pontas ultrassônicas específicas garantem uma limpeza maior de microrganismos e remoção da *smear layer*.

Este trabalho tem como objetivo principal realizar uma revisão de literatura para, assim, compreender o uso do ultrassom na endodontia e comprovar sua eficiência.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho consiste em uma revisão literária, no qual foram selecionados 16 artigos com base na eficácia do ultrassom no tratamento endodôntico. Para a coleta de dados, partiu-se do seguinte questionamento: qual a relevância do ultrassom na endodontia e sua eficácia no tratamento? Para responder essa pergunta, foram cotejados artigos acadêmicos, publicados no período entre os anos de 2005 e 2022, em que mostram métodos e técnicas utilizadas com o ultrassom para cada etapa de um tratamento endodôntico, como: a remoção de retentores radiculares, preparo dos canais radiculares, irrigação ultrassônica passiva (PUI), remoção de calcificações pulpares, remoção de objetos fraturados e no retratamento endodôntico.

Para esta pesquisa, foi utilizado o banco de dados e coleta: PubMed, Scielo e Archives of Health Investigation.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Uso do ultrassom no terço coronário:

3.1.1 Remoção de retentores radiculares:

No artigo de Tomie Nakakuki Campos *et al.* (2007) foi realizada uma pesquisa tendo como objetivo avaliar o selamento apical após a remoção de um pino e núcleo moldado customizado com broca Carbide; e depois com aparelho de ultrassom. Ao todo, foram utilizadas 25 (vinte e cinco) raízes de incisivos humanos extraídos, os quais foram tratados endodonticamente e preparados para receber os pinos. Os pinos e núcleos foram fundidos com 2 tipos de ligas dentárias, CuAlZn e PdAg, e cimentados com cimento de fosfato de zinco. Após 24 horas, foram removidos pelas duas técnicas citadas acima. Em seguida, as raízes tiveram suas superfícies externas impermeabilizadas por duas camadas de adesivo de Cianacrilato, deixando apenas a região cervical para penetração do corante. Os dentes foram imersos em Rodamina por 24 horas. Em seguida, foram cortados e observados em microscópio óptico e analisados com software apropriado (Imagelab). Os resultados foram submetidos à ANOVA e evidenciaram que em relação ao fator técnica, não houve diferença significativa entre a retirada da contenção intra radicular com ultrassom ou com instrumento cortante rotativo, sendo possível concluir que o grau de infiltração apical estava diretamente relacionado ao tipo de liga, estando presente em ambas as técnicas utilizadas.

No artigo de Göze Arukaslan *et al.* (2018) foi realizada uma pesquisa tendo como objetivo comparar a eficácia de dois sistemas diferentes de pós-remoção de fibras. Neste estudo, foram utilizados 30 (trinta) dentes pré-molares inferiores uni radiculares extraídos. Após a cimentação dos pinos de fibra RelyX, os dentes foram divididos em dois grupos de técnicas de remoção de pinos: vibração ultrassônica e kit de remoção DT Light-Post. A partir dos resultados, pôde-se avaliar, por meio de microtomografia computadorizada, o material residual, as alterações de volume dentário, o tempo de trabalho e a formação de microfissuras. Todos os dados foram analisados usando os testes de postos sinalizados de Wilcoxon e U de Mann-Whitney. Como resultado, houve

significativamente mais alteração no volume da raiz dentária no grupo ultrassônico do que no grupo do kit de remoção ($p < 0,05$). O tempo de remoção do pino de fibra para o grupo ultrassônico foi significativamente maior do que para o grupo do kit de remoção ($p < 0,01$). Mais-além, a quantidade de materiais nas paredes do canal radicular e o número de microfissuras após a remoção dos postes não variam, a depender da técnica de remoção de pinos de fibra. Mais estudos são necessários para avaliar a eficácia de diferentes técnicas pós-remoção de fibras.

3.2 Uso do ultrassom no terço médio:

3.2.1 Irrigação dos canais radiculares

Orlowski *et al.* (2020) foi realizado um estudo em que avaliou o efeito da ativação ultrassônica passiva (PUI) de solução de EDTA, seguida de irrigação convencional com duas concentrações de hipoclorito de sódio (NaOCl) na remoção do esfregaço. No método de estudo, foram utilizados 50 (cinquenta) pré-molares inferiores uni radiculares, preparados com instrumentos rotatórios de níquel-titânio ProTaper Universal e NaOCl a 1%. As raízes foram clivadas e as superfícies dentinárias foram analisadas com microscopia eletrônica de varredura operada em baixo vácuo. As imagens foram obtidas de áreas previamente demarcadas em cada terço do canal radicular. Os dentes foram remontados e distribuídos em 5 grupos de acordo com alguns protocolos de irrigação ($n = 10$): grupo 1, EDTA/PUI + NaOCl 1%; grupo 2, EDTA/PUI + NaOCl 5%; grupo 3, EDTA/CI + NaOCl 1%; grupo 4, EDTA/CI + NaOCl 5%; e grupo 5 (controle negativo), solução salina/PUI. Após a irrigação, os dentes foram separados e preparados para microscopia eletrônica de varredura convencional de alto vácuo da mesma superfície dentinária previamente analisada. A quantidade de detritos foi classificada usando um sistema de pontuação de 4 pontos. Os dados foram analisados pelos testes de Kruskal-Wallis e Dunn com $\alpha = 0,05$. Com os resultados, os grupos 1 e 2, que utilizaram PUI e diferentes concentrações de NaOCl, não foram significativamente diferentes; no entanto, eles diferiram significativamente do grupo 3 ($P < 0,05$). Com relação à limpeza do canal nos diferentes terços radiculares, todos os grupos apresentaram pior limpeza no terço apical. Conclui-se que a ativação da PUI com uso do EDTA é essencial quando o desbridamento do canal é realizado com EDTA e menor concentração de NaOCl.

Kluge *et al.* (2022) realizaram um estudo em que avaliou o efeito da irrigação

ultrassônica passiva (PUI) no resultado da análise microbiana de dentes tratados com canal radicular com inflamação apical persistente. A coleta das amostras foi realizada após remoção da obturação radicular (amostra S1, grupo controle) e após PUI com NaCl (amostra S2) utilizando pontas de papel estéreis. No total, foram colhidas 19 amostras. A quantificação foi realizada por meio de diluição seriada das amostras. As culturas puras subcultivadas foram identificadas utilizando MALDI-TOF MS complementado pelo Vitek-2-System ou PCR, seguido de sequenciamento do gene 16S rRNA. Os resultados das amostras (S1 e S2) foram avaliados quanto à contagem e composição bacteriana. O número de microrganismos anaeróbios obrigatórios apresentou aumento após o PUI, embora não tenha sido significativo. Foram detectados 12 microrganismos aeróbios/anaeróbios facultativos diferentes antes da PUI e 21 microrganismos após. Dois microrganismos anaeróbios obrigatórios diferentes foram encontrados nas amostras S1 em comparação com nove espécies diferentes nas amostras S2. Concluíram que a PUI é um método poderoso para separar bactérias em canais radiculares infectados e permite uma análise mais precisa da etiologia de infecções endodônticas persistentes.

1.1.1 Remoção de calcificação pulpaes

No artigo feito por Yang. *et al.* (2016) apresentam um método utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) para tratar canais radiculares calcificados, especialmente aqueles que não respondem a abordagens convencionais. Treze dentes, totalizando dezesseis canais calcificados, foram tratados com sucesso usando essa técnica inovadora. Foram tratados com o ultrassom e o auxílio de TCFC. O propósito desta pesquisa foi analisar os impactos do tratamento de canal radicular com assistência de tomografia computadorizada (TCFC) em canais com calcificação no terço superior ou médio, os quais não são acessíveis por meio de terapia endodôntica convencional. Como conclusão, foi sugerido um protocolo sequencial para guiar os profissionais na abordagem da calcificação do canal radicular. Utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), DOM e instrumento ultrassônico, todos os 16 canais calcificados (12 no terço superior e 4 no terço médio) foram concluídos com êxito, resultando em uma alta taxa de sucesso. Conclui-se então, que o protocolo sequencial e a análise normativa da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) com o auxílio do ultrassom surgem como um método seguro e eficaz para dentes com calcificação nos terços superior e médio. O design digital é crucial para localizar canais radiculares e evitar perfurações. A TCFC transforma a abordagem empírica em uma operação quantitativa,

melhorando a perspectiva do tratamento complexo do canal radicular.

3.3 Uso do ultrassom no terço apical:

3.3.1 Uso na ativação de substâncias

Poletto *et al.* (2017), realizaram estudo com 45 pré-molares inferiores, uniradiculares e tratados endodonticamente. Após a remoção do terço médio e cervical, os dentes foram divididos em 9 grupos: G1: solução salina (NaCl); G2: 2.5% de hipoclorito de sódio (NaOCl); G3: 2% de clorexidina (CHX); G4: 11,5% de ácido poliacrílico (PAA); G5: 17% de ácido etilenodiaminatetracético (EDTA). Nos grupos 6,7,8 e 9 foram usadas as mesmas soluções dos grupos 2,3,4 e 5, respectivamente, porém ativadas por meio de ultrassom. Sendo assim, a EDTA teve um melhor desempenho em comparação as demais substâncias utilizadas, independentemente do método de irrigação utilizada.

3.3.2 Uso de Ultrassom no retratamento endodôntico

Em um estudo feito por Crozeta *et al.* (2020), sobre irrigação ultrassônica passiva de canais, foi utilizado o instrumento ultrassônico E1-Irrisonic Power (Helse-Brasil), sem corte e lâminas, tamanho 20, P5; inserido no canal radicular de 2mm de distância do WL e depois ativo por 30s com 30% de potência. Pois, segundo o fabricante, essa potência é suficiente para remover resíduos das paredes do canal sem que exista risco de fratura do instrumento. Esse procedimento foi repetido três vezes e foram utilizados 187 ml de NaOCl a 3% no primeiro e terceiro ciclo, e no segundo foi utilizado 5 ml de EDTA 17%. Por fim, foi feita uma lavagem final com 5 ml de água destilada. A vibração do instrumento ultrassônico fornece um potencial de desbridamento mecânico, o que induz bolhas de fluxo e cavitação, sendo assim, gerando o deslocamento do material remanescente das paredes do canal radicular. Nesse estudo, puderam concluir que o uso da PUI melhorou a limpeza geral do sistema de canais radiculares durante retratamento endodôntico em canais ovais, removendo 18% de detritos em comparação ao sistema GentleWave (EUA), que foi capaz de remover aproximadamente 10% desse material obturador.

Já o artigo de Barros *et al.* (2022) , foi mostrado que o uso do XP-endo Finisher R (Suíça) foi mais eficaz na limpeza suplementar dos materiais obturadores do que o PUI,

reduzindo 31,82% do material. Já o PUI conseguiu promover uma limpeza de 16,57%. Isto comprova a dificuldade dos insertos ultrassônicos em acessar certos pontos e curvaturas, dadas às diversidades anatômicas de canais, sendo assim, um desafio para a limpeza adequada do conduto durante o retratamento.

3.3.3 Remoção de objetos fraturados

Terauchi *et al.* (2021) realizaram um estudo com 128 instrumentos fraturados dentro de canais radiculares. Para esse estudo, os pacientes foram acompanhados durante um período de 6 meses. Utilizaram exames de imagem para acompanhar e obter as medidas dos instrumentos localizados dentro dos canais. Para tanto, foram usados instrumentos ultrassônicos (FKG Dentare AS, La Chaux-de-fonds Suíça) para fazer a remoção deles, incluindo a irrigação e secagem do canal radicular. O tempo gasto registrado foi de 221 segundos, em média, por cada remoção, e 89,9% dos instrumentos foram removidos apenas com o uso do ultrassom. O tempo de remoção foi resultado do comprimento dos instrumentos e da curvatura dos canais. A taxa de sucesso na recuperação dos instrumentos tende a ficar favorável se ele estiver localizado antes da curvatura. Se localizado na curvatura, terá uma taxa razoável de sucesso, progressivamente reduzindo, conforme se aproxima do terço apical, após a curvatura.

3.3.4 Uso de ultrassom para curetagem Periapical

Fontoura *et al.* (2010) realizaram um teste de um caso clínico onde a paciente relatou que tinha sido feita uma endodontia no dente 42, a qual queixou-se de muita dor. Feito o exame radiográfico e observado uma área radiolúcida no terço apical radicular, constatou-se uma lesão periapical nos dentes 41 e 42. Notou-se também uma área de sobreobturação junto a lesão. Como tratamento, optaram pelo o endodôntico do dente 41 e retratamento do 42, seguidos por uma curetagem apical com o auxílio do ultrassom. Essa curetagem, associada ao ultrassom, tinha como finalidade suprir as deficiências observadas com o método manual, pois, segundo alguns estudos, as pontas do ultrassom são menores e mais precisas entre suas variedades. Concluíram, então, que o uso do ultrassom na curetagem apical possibilita o melhor acesso à região periapical, exigindo também uma menor área para a visualização, preservando uma grande parte de tecido ósseo sadio.

Figura 1 — curetagem com ultrassom



Fonte: ANDRE, tiago; et al. RSBO, 2010.

4 DISCUSSÃO

O artigo do autor De Paolis *et al.* (2010) aborda a eficácia do ultrassom tanto nos tratamentos convencionais quanto nos cirúrgicos. O US em endodontia melhorou a qualidade dos procedimentos clínicos e representa um importante coadjuvante no tratamento de casos complexos. Mais precisamente, tornou-se cada vez mais útil em aplicações como acesso a aberturas de canais, limpeza, obturação de canais radiculares, remoção de materiais e obstruções intracanaís e cirurgia endodôntica.

A finalidade da irrigação é remover microrganismos e tecido pulpar, ou seja, o biofilme do canal radicular. Tem também como objetivo remover a *smear layer*, que são resíduos de dentina que surgem na fase de instrumentação do canal radicular. A irrigação ultrassônica passiva (PUI) melhora a dispersão dos irrigantes do canal radicular por meio de implosões de bolhas de cavitação e/ou transmissão acústica (Koçak S *et al.*, 2017). Essa técnica de irrigação possibilita a penetração de soluções em áreas de difícil acesso (Gregorio C *et al.*, 2021). A técnica PUI promove remoção mais completa do *smear layer* superficial (Koçak S *et al.*, 2017), e de restos de tecidos duros (Silva EJ *et al.*, 2019). Além disso, o PUI melhora a eficácia da desinfecção de irrigantes químicos, reduzindo o conteúdo bacteriano (Raça J *et al.*, 2019). Há um consenso geral de que a PUI, independentemente da solução irrigadora, é mais eficaz na limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares do que apenas a irrigação manual convencional (Silva KT *et al.*, 2011). Isso ocorre porque o ultrassom aumenta a velocidade com que o líquido irrigante flui durante o procedimento de irrigação, o que permite que ele penetre em áreas anatômicas do sistema de canais radiculares que não são alcançadas durante o preparo mecânico.

Figura 2 — Ponta Ultrassônica E1 - Irrisonic



Fonte: HELSE Ultrasonic.

(Insero usado para Ativação Ultrassônica da Solução Irrigadora após o preparo dos canais radiculares. Ponta delicada, conicidade reduzida, pode ser pré- curvado em sua extremidade.É recomendada uma potência muito baixa ideal (10%). Alta capacidade de promover microacoustic streaming)

Figura 3 — Ponta Ultrassônica SOFFITSONIC



Fonte: HELSE Ultrasonic.

(Produto desenvolvido para limpeza e descontaminação da câmara pulpar.)

Em algumas situações, é necessário o uso do ultrassom na remoção de retentores intra radiculares por diversas razões, como exemplo, para que seja feito o retratamento endodôntico. Para atingir tal objetivo, diversas técnicas e instrumentos são utilizados. O

ultrassom pode ser vantajoso para tal procedimento, devido a sua vibração que pode causar a repartição do cimento que une o retentor à estrutura dentária, exercendo com que a remoção do retentor seja favorecida . A prestação desta técnica está relacionada com a força e o movimento da vibração, o tipo de inserto valido e a forma em que é utilizado sobre o retentor (Braga *et al.*,2005). O uso do ultrassom tem sido o método mais eficiente e seguro, pois permite a remoção conservadora dos retentores intra radiculares da raiz remanescente (Dastgurdí Me *et al.*, 2013). Alguns protocolos clínicos têm sugerido que a remoção de contenções de dentes uni radiculares por ultrassom facilita o procedimento, reduz o tempo operatório e minimiza o risco de acidentes durante a remoção (Braga *et al.*, 2005).

Figura 4 — E5 - Cônica Longa



Fonte: HELSE Ultrasonic.

(Recomendado para retirar instrumentos individuais , cones de prata, pinos e Thermafil. Realizar desgastes muito finos ao redor dos pinos , facilitando a remoção das camadas .)



Figura 5 — E12 - Post Removal HP

Fonte: HELSE Ultrasonic.

(Indicado para a remoção de pinos metálicos fundidos ou rosqueados.)

Figura 6 — Ponta Ultrassônica E8 – Scouter



Fonte: HELSE Ultrasonic.

(Usado para remover dentina na entrada dos canais e eliminar cimento ao redor dos pinos metálicos)

Entre os instrumentos usados para remover as calcificações pulpares, destaca-se o uso do ultrassom, que constitui em recurso relevante na terapia, que apresenta como benefício proporcionar desobstrução conservadora dos canais radiculares sem a necessidade de destruir a estrutura radicular. Além disso, permite desgastes precisos da dentina, sendo uma opção eficaz para desobstrução e acesso de canais calcificados (Menezes JC *et al.*,2016).

A técnica utilizando o ultrassom com auxílio microscópio cirúrgico tem se

mostrado promissora e efetiva para a remoção de limas fraturadas nos canais radiculares. Dentre as consequências do pós-operatório cirúrgico da remoção de uma lima, podemos destacar o alargamento excessivo do canal para visualização do objeto a ser retirado, formando assim irregularidades e uma predisposição maior de fratura vertical de raiz. A taxa de sucesso na recuperação dos instrumentos tende a ser favorável se ele estiver localizado antes da curvatura, média se localizado na curvatura e reduzida se localizado no terço apical após a curvatura (Portela *et al.*,2022).

Figura 7 — Ponta Ultrassônica E15 - THE FINDER



Fonte: HELSE Ultrasonic.

(The Finder é uma ponta ultrassônica com revestimento de diamante. Originalmente projetado para localizar canais mv2, essa ponta tem demonstrado eficácia na localização de canais calcificados , isthmus e na preparação do orifício do canal radicular. Seu formato longo proporciona uma visualização aprimorada através do microscópio.)Tiago André Fontoura *et al* (2010) produziram um estudo por meio de relato de caso com o objetivo da possibilidade de tratamento utilizando da curetagem periapical associada ao uso do ultrassom. Realizaram-se tratamento endodôntico do dente 41 e retratamento do dente 42, seguindo por um procedimento cirúrgico parendodôntico na área de lesão periapical. A preservação do caso ocorreu em dois anos, e observou-se regressão e reparo ósseo completo da área de lesão. Com a combinação da tecnologia à prática clínica é possível efetuar um procedimento cirúrgico de maneira rápida, segura e conservadora.



Figura 8 — P1- Cirúrgica

Fonte: HELSE Ultrasonic.

(Insero diamantado empregado para retropreparo em cirurgias
parendodônticas)

Figura 9 — P1M - Cirúrgica Longa



Fonte: HELSE Ultrasonic.

(Insero diamantado recomendado para retropreparo em cirurgias
parendodônticas de dentes mais longos ou que exigem um preparo mais profundo.)

Figura 10 — Ponta Ultrassônica Bladesonic



Fonte: HELSE Ultrasonic.

(Insero desenvolvido para cortes apicais de raiz durante cirurgias
parendônticas)

5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o uso desse advento tecnológico está intimamente ligado ao tratamento completo do canal radicular em várias etapas do protocolo clínico.

Conclui-se, através deste trabalho de Revisão, que o uso do ultrassom é vantajoso para procedimentos como: acesso às entradas dos canais radiculares, irrigação, retentores intra-radulares, remoção dos instrumentos fraturados, obturação e, também, no retratamento. Sendo assim, fornecendo ao tratamento endodôntico uma maior porcentagem de sucesso, aumentando a previsibilidade e prognóstico de qualidade, contanto, que tenha um operador do aparelho que saiba o manusear da forma correta.

O acesso com o uso do ultrassom é minimamente invasivo, promovendo um menor desgaste de estrutura dentária, preservando mais tecido sadio, permite também uma melhor identificação dos canais e uma limpeza química mais efetiva dos mesmos. Por isso, este ainda se configura como a melhor opção para o tratamento e que está mudando cada vez mais a forma como a endodontia está sendo praticada nos dias atuais.

É importante frisar que o profissional que utilizar o ultrassom durante o tratamento endodôntico tome os cuidados necessários durante e após a realização dos procedimentos e que tenha conhecimento da técnica. Sendo assim, a boa capacitação do profissional diminui a porcentagem de erros nos procedimentos endodônticos, tendo uma menor chance de retratamento endodôntico.

Portanto, a eficácia do uso desse aparelho depende na maior parte da capacitação do profissional e do conhecimento das técnicas necessárias para um tratamento endodôntico de excelência.

6 REFERÊNCIAS

- ARUKASLAN,G ;AYDEMIR,S. Comparison of the efficacies of two different fiber post-removal systems: A micro-computed tomography study. *Microscopy Research and Technique*. (2018) <https://doi.org/10.1002/jemt.23180>
- ALBUQUERQUE, M.S. Magnificação E Ultrassom Como Recursos Auxiliares No Tratamento endodôntico Em Dentes Com calcificação: Considerações clínicas E Relato De Caso. *Arch Health Invest* (2021). <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/4954>
- CAMPOS, T; INOUE,C; ARAKI,A; et al. Evaluation of the apical seal after intraradicular retainer removal with ultrasound or carbide bur. *Brazilian oral research*,(2007)
- CHANIOTIS & ZAPATA; et al. Present status and future directions: Management of curved and calcified root canals. *International endodontic journal* vol. 55 Suppl 3 (2022)
- CROZETA & MONGUILLHOTT; *et al.* Evaluation of Passive Ultrasonic Irrigation and GentleWave system as adjuvants in endodontic retreatment. *Journal Pre-proof*, (2020).<https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.06.001>
- PAOLIS,G; VINCENTI,V; PLOTINO,G; et al. Ultrasonics in endodontic surgery: a review of the literature. *Annali di stomatologia*, (2010).
- KLUGE, M; TRUCHLER,J; ELAMIN,F. *et al.* Improving the microbial sampling and analysis of secondary infected root canals by passive ultrasonic irrigation. *Clin Oral Invest* 26, 4575–4586 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04424-x>
- MATOSO,F; QUINTANA,R; FONTANELLA,V; et al. XP Endo Finisher-R and PUI as supplementary methods to remove root filling materials from curved canals. *Brazilian oral research*, (2022).
- FONTOURA,TIAGO; et al. The use of ultrasound in periapical curettage: case report. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*;(2010).
- MOZO,S & FORMER, L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*. (2012)
- ORLOWKI,N; SCHIMDT,T; TEIXEIRA,C; et al. Smear Layer Removal Using Passive Ultrasonic Irrigation and Different Concentrations of Sodium Hypochlorite. *Journal of endodontics*. (2020). <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.07.020>
- POLETTO, Daniel; *et al.* —Smear layer removal by different chemical solutions used with or without ultrasonic activation after post preparation. *Restorative dentistry & endodontics* vol. 42,4 (2017). <https://doi.org/10.5395/rde.2017.42.4.324>
- PORTELA, N; et al. Techniques to address fractured instruments in the middle or apical third of the root canal in human permanent teeth: a systematic review of the in vitro studies. *Clinical oral investigations*, (2022) <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04235-6>
- SOUTER,N.J. & MESSER, H. Complications associated with fractured file removal using

an ultrasonic technique. *Journal of endodontics*, (2005).
<https://doi.org/10.1097/01.don.0000148148.98255.15>

SOUZA,S; et al. Evaluation of a new protocol for removing metal retainers from multirooted teeth. *Journal of endodontics*. (2015)
<https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.11.014>

YANG,Y; et al.Y (2016). CBCT-Aided Microscopic and Ultrasonic Treatment for Upper or Middle Thirds Calcified Root Canals. *BioMed research international*, (2016).
<https://doi.org/10.1155/2016/4793146>

TERAUCHI,Y; et al. Factors Affecting the Removal Time of Separated Instruments. *Journal of endodontics*, 47(8). (2021) .
<https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.05.003>