

ISADORA LUIZA DUARTE SANTOS

**ULTRASSOM (US) NA ENDODONTIA CONTEMPORÂNEA: Remoção de pinos
intraradiculares**

BELO HORIZONTE

2022

ISADORA LUIZA DUARTE SANTOS

**ULTRASSOM (US) NA ENDODONTIA CONTEMPORÂNEA: Remoção de pinos
intraradiculares**

Monografia apresentada ao curso de pós graduação da Faculdade de Odontologia de Sete Lagoas – Unidade Belo Horizonte, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. MS. Hector Rodrigues.

BELO HORIZONTE

2022

Apresentação da Monografia em _____ ao curso de Especialização em Endodontia.

Coordenador: Prof. MS. Hector Rodrigues.

Orientador: Prof. MS. Hector Rodrigues.

Dedico mais essa vitória a toda minha família, em especial minha mãe e irmã.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por abençoar mais essa jornada, por não nos desamparar mesmo em meio a tempos difíceis, por não me deixar desanimar e me guiar nas escolhas certas.

A toda minha querida família, pelas orações e torcida que é de grande valia, em especial minha mãe Maria Amélia, que é meu alicerce, onde sempre me espelhei, e se hoje estou realizando mais essa conquista é porque sempre tive seu apoio e seu incentivo e principalmente seu amor. A minha irmã Isabella, por ser uma fiel companheira, torcendo e acreditando nos meus sonhos. A meu pai, que mesmo não estando mais entre nós, sei que torce e vibra mais essa vitória.

Ao Mestre Hector, pela sua competência, por compartilhar conosco todo seu amor pela endodontia de uma forma agradável, por toda ajuda nessa caminhada, profissional ímpar e que é e sempre será minha inspiração.

Ao Professor Mestre Daniel, por toda sua sabedoria, paciência, didática, amor por trabalhar e por ensinar, por toda humildade e que com certeza também passou a ser minha inspiração na Endodontia.

“A verdadeira motivação vem de realização, desenvolvimento pessoal, satisfação no trabalho e reconhecimento”

(Frederick Herzberg).

RESUMO

A prática da endodontia vem sendo acompanhada por diversas inovações tecnológicas a fim de facilitar a resolução de casos complexos, principalmente aqueles em que há a necessidade de uma segunda intervenção. Dentre as quais, pode-se citar o ultrassom (US), empregado em diversas etapas do tratamento endodôntico aumentando o número de terapias bem sucedidas. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre as aplicações do ultrassom (US) na Odontologia, com ênfase na remoção de pinos intraradiculares, a fim de demonstrar sua importância na endodontia contemporânea. Foi realizada uma revisão da literatura por publicações indexadas às bases de dados eletrônicas da biblioteca virtual em saúde (BVS), nos idiomas português e inglês no período de 2016 a 2021. O ultrassom (US) é uma ferramenta importante na endodontia possuindo diversas aplicabilidades, entre as quais está a remoção de pinos intra-radiculares. Este se configura como o método menos traumático, quando comparado a outros instrumentos utilizados, como por exemplo, saca pinos e brocas, visto que preserva mais a estrutura remanescente do elemento dentário, causando menor estresse na parede dentária durante sua remoção. A utilização do ultrassom (US) na remoção de pinos intraradiculares é considerada uma técnica conservadora, atraumática, segura e eficaz, capaz de proporcionar maior previsibilidade de sucesso ao tratamento.

Palavras-chave: Técnicas; Endodontia; Ultrassom; Pinos intraradiculares; Remoção de pinos.

ABSTRACT

The practice of endodontics has been accompanied by several technological innovations in order to facilitate the resolution of complex cases, especially those in which there is a need for a second intervention. Among them, ultrasound (US) can be mentioned, used in several stages of endodontic treatment, increasing the number of successful therapies. The present study aimed to carry out a literature review on the applications of ultrasound (US) in Dentistry, with emphasis on the removal of intraradicular posts, in order to demonstrate its importance in contemporary endodontics. A literature review was carried out for publications indexed to the electronic databases of the Virtual Health Library (VHL), in Portuguese and English from 2016 to 2021. Ultrasound (US) is an important tool in endodontics with several applicability, among which is the removal of intra-radicular posts. This is the least traumatic method when compared to other instruments used, such as pins and drills, since it preserves more the remaining structure of the dental element, causing less stress on the tooth wall during its removal. The use of ultrasound (US) in the removal of intraradicular posts is considered a conservative, atraumatic, safe and effective technique, capable of providing greater predictability of treatment success.

Keywords: Techniques; Endodontics; ultrasound; Intraradicular posts; Pin removal.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

US- Ultrassom

PUI- Irrigação Ultrassônica Passiva

PDT- Terapia Fotodinâmica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROPOSIÇÃO	13
3 REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1 ULTRASSOM NA ODONTOLOGIA.....	14
3.2 ULTRASSOM NA ENDODONTIA.....	15
3.3 ULTRASSOM NA REMOÇÃO DE PINOS INTRARADICULARES.....	18
4 DISCUSSÃO	21
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

O sucesso do tratamento endodôntico irá depender de diversos fatores, no entanto, inovações tecnológicas vêm auxiliando no aumento do número de terapias bem sucedidas, apesar de ainda existirem casos onde há necessidade de uma segunda intervenção (RIBELA; FERNANDES, 2018; SILVA NETTO; SILVA FILHO, 2019).

Dentre essas inovações tecnológicas está o ultrassom (US), um som (ruído) de frequência superior ao limite audível do ser humano (>20.000 Hz), cujas ondas reproduzem energia em um meio e ao alcançar um tecido dental, por exemplo, fazem com que uma parte dessa energia seja refletida e a outra parte propagada modificando-se biologicamente, seja em calor, forças de radiação, reações hidrodinâmicas, entre outras (RAMOS; TAVEIRA, 2019).

As aplicações mais comuns do US na endodontia, são: refinamento do acesso, localização de canais calcificados e remoção de calcificações pulpares, aumento da ação de soluções irrigadoras durante o tratamento e o retratamento de canal, condensação ultrassônica de cones de guta percha, cirurgias endodônticas e preparo do canal radicular e remoção de pinos intrarradiculares (BORTOLI, 2019; VAZ, 2019).

É muito comum que dentes com grande destruição coronária e tratamento endodôntico necessitem de retentores intraradiculares e dentre as características desejáveis a estes retentores, está a facilidade de remoção quando necessários. Esta configura-se como um desafio na rotina clínica, pois precisa ser segura e atraumática, com riscos mínimos de perfuração radicular e fraturas (BRANDÃO; DE OLIVEIRA; DE SOUZA, 2021).

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo apresentar a importância do ultrassom (US) na endodontia contemporânea com ênfase na remoção de pinos intraradiculares através de evidências científicas disponíveis na literatura.

2 PROPOSIÇÃO

Apresentar a importância do ultrassom (US) na endodontia contemporânea, com ênfase na remoção de pinos intraradiculares, através dos tópicos: histórico da utilização do ultrassom (US) na odontologia e na endodontia, suas aplicabilidades e utilização na remoção de pinos intraradiculares comparando-o com outros métodos de remoção.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 ULTRASSOM NA ODONTOLOGIA

Segundo Jesus (2020), o ultrassom (US) trata-se de uma energia sonora cuja frequência de 16 a 20 KHz é incapaz de ser detectada pelo ouvido humano. A vibração ultrassônica pode ser criada através de dois métodos: o método magnético e o método piezoelétrico. O método magnético transfere energia elétrica magnética para energia mecânica por meio de mudanças no campo magnético; já o método piezoelétrico utiliza um cristal que muda de forma quando uma carga elétrica é aplicada. Esse último apresenta maior vantagem para a Odontologia por não produzir calor, consumir menos energia e produzir cortes lineares de forma mais precisa.

A piezoelectricidade surgiu em meados do século XIX, onde de acordo com a teoria dos irmãos Curie, o efeito piezoelétrico acontecia através do uso de tipos específicos de cerâmicas e cristais como o quartzo que sofriam deformações quando atravessadas por uma corrente elétrica, resultando em oscilações de frequência ultrassônica (FONSECA *et al.*, 2020).

Os estudos sobre o US tiveram início de fato em 1883, quando Galton criou o primeiro ressonador de alta frequência. Ao longo dos anos, outros aparelhos ultrassônicos apareceram no mercado sendo empregados em diferentes áreas (BRANDÃO; DE OLIVEIRA; DE SOUZA, 2021).

Segundo Bortoli (2019), um dos primeiros relatos do uso do ultrassom (US) na odontologia foi através de uma broca ultrassônica desenvolvida para o preparo cavitário de dentes humanos, baseado no trabalho pioneiro de Balamuth. Apesar disso, o preparo cavitário com a sua utilização nunca se tornou popular, sendo substituída por instrumentos de alta rotação mais eficazes e eficientes. Nos aparelhos

utilizados em odontologia, a geração de ondas ultrassônicas é obtida por meio do efeito piezoelétrico reverso, que transforma energia elétrica em energia mecânica onde praticamente não há dissipação de energia sob a forma de calor.

No entanto, a utilização do ultrassom (US) passou a se tornar frequente a partir de 1960, tornando-se popular na área da Periodontia, quando utilizado na remoção de biofilmes e no alisamento radicular (JESUS, 2020).

Atualmente, o ultrassom (US) é aplicado não apenas como parte do tratamento, mas como um método de diagnóstico, além de ser utilizado como um instrumento de limpeza antes da esterilização (COSTA, 2021).

3.2 ULTRASSOM NA ENDODONTIA

Na endodontia, o ultrassom (US) começou a ser utilizado por volta dos anos de 1980, quando Martin e Cunningham expandiram seu uso para procedimentos, como: irrigação química, preparo de canais e procedimento de aprimoramento (JESUS, 2020).

Para De Lira *et al.* (2017), atualmente o uso do ultrassom (US) na endodontia é indicado para: regularização de cavidades de acesso e localização de canais, irrigação, limpeza e desinfecção do canal radicular, remoção de pinos intra-radulares e de instrumentos fraturados, dentre outras. Na cirurgia de acesso e localização de canais, remoção de retentores intracanaís e de instrumentos fraturados, há uma preservação maior de estrutura dentária e uma maior segurança para a execução do procedimento.

Bortoli (2019) afirma que os sistemas ultrassônicos proporcionam uma excelente visibilidade do campo operatório para o preparo cavitário, principalmente quando comparados aos equipamentos de alta ou baixa rotação; facilitam a realização

de casos complexos com calcificações pulpares, visto que oferecem maior controle de corte e visualização da área por parte do operador proporcionando a sua remoção com mais segurança e previsibilidade; contribuem para elevar as taxas de sucesso dos tratamentos endodônticos, especialmente nos casos em que houve fraturas prévias de instrumentos, visto que são finos e delicados proporcionando o acesso ao instrumento fraturado com menor quantidade de desgaste dentinário e melhor visualização do campo operatório e por fim, são uma excelente ferramenta para a remoção de pinos intrarradiculares, pois a vibração ultrassônica quebra a linha de cimento, facilitando a remoção do pino rosqueado.

Da Silva Cecílio *et al.* (2019), o ultrassom (US) pode ser considerado uma tecnologia segura que aumenta a precisão e eficácia de alguns procedimentos e técnicas em Endodontia, representando uma evolução no que diz respeito a terapia endodôntica tradicional.

Segundo Trevisan, Ferreira e Aguiar (2021), o uso do ultrassom (US) possibilita um acesso com menor desgaste de dentina promovendo maior sucesso e longevidade ao tratamento endodôntico, além de sua ativação ultrassônica permitir alcançar mais áreas, reduzindo assim o número de bactérias e deixando os canais mais selados.

Uma outra aplicação do ultrassom (US) na endodontia é a Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI), que de acordo com o estudo realizado por Martinelli *et al.* (2019), colabora com o sucesso clínico de retratamentos endodônticos em sessão única, quando associados à Terapia Fotodinâmica (PDT).

Bantle *et al.* (2021) afirmam que, apesar da técnica de irrigação manual convencional ser amplamente difundida mundialmente, esta não é eficaz em istmos e extensões ovais dos canais radiculares, como por exemplo o terço cervical. Já a

irrigação ultrassônica passiva (PUI) apresenta uma melhor eficácia do efeito hidrodinâmico, ou seja, promove um melhor movimento do fluido no interior do canal radicular.

Para Júnior *et al.*, (2021), este recurso tecnológico permite a realização do tratamento endodôntico com maior previsibilidade de sucesso, principalmente diante de casos mais complexos, tais como aqueles em que há a presença de calcificações e de obliteração dificultando o acesso ao orifício de entrada dos canais radiculares.

De acordo com Nunes Resende e Marteleto Mattar (2018) e Ferreira (2021), o US é capaz de melhorar a limpeza dos canais radiculares em comparação a outros protocolos, principalmente no terço médio.

Um recurso relevante na terapia endodôntica que apresenta como vantagem a desobstrução conservadora dos canais radiculares, sem precisar destruir a estrutura radicular, além de realizar o desgaste com cortes mais precisos da dentina, podendo ser uma opção para desobstrução e acesso de canais calcificados (DE MIRANDA; MILHOMEM, 2021).

O uso de dispositivos ultrassônicos permitem também auxiliar na localização dos canais radiculares calcificados e/ou de difícil acesso, sendo essas duas estratégias clínicas viáveis para acessar áreas de difícil acesso devido à presença de calcificações pulpare (SILVA, 2018; JÚNIOR *et al.*, 2021).

Para Costa (2021), uma desvantagem desta ferramenta é o calor que ele gera, que pode danificar o tecido periodontal, necessitando que o profissional tenha o cuidado de realizar a irrigação com água destilada para refrigeração da área onde o ultrassom será aplicado, ou alterar o intervalo da aplicação do instrumento, uma vez que a água poderá reduzir a visibilidade da área que está sendo manipulada.

3.3 ULTRASSOM NA REMOÇÃO DE PINOS INTRARADICULARES

O uso do aparelho ultrassônico como instrumento endodôntico na remoção de retentores intrarradiculares tem se destacado pelas inúmeras vantagens apresentadas, entre elas, agilidade e praticidade (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A utilização do ultrassom (US) para remoção de pinos intrarradiculares está indicada, principalmente, pela sua segurança e garantia de conservação das estruturas dentárias (BRANDÃO; DE OLIVEIRA; DE SOUZA, 2021).

Segundo Da Cruz e Salomão (2020), o uso do US na remoção de pinos intrarradiculares é capaz de trazer facilidade e agilidade ao procedimento clínico, tornando o dia a dia clínico do cirurgião dentista mais prático.

Este configura-se menos traumático quando comparado a outros instrumentos utilizados para remoção de pinos, como por exemplo, saca pinos e brocas, visto que preserva mais a estrutura remanescente do elemento dentário, causando menor estresse na parede dentária durante sua remoção e possibilitando maiores possibilidades de manutenção da integridade radicular (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Além disso, Brandão, De Oliveira e De Souza (2021), apontam que alguns sistemas produzem ação piezoelétrica, transformando a energia elétrica em mecânica e promovendo a remoção atraumática com pouca dissipação de calor.

Segundo Da Cruz e Salomão (2020), citam a produção de calor como desvantagem, pois essa pode vir a danificar o ligamento periodontal, no entanto, este problema pode ser solucionado usando irrigação com água destilada como instrumento de refrigeração.

Para Brandão, De Oliveira e De Souza (2021), a recomendação de que o tratamento endodôntico não seja realizado antes de 24 horas da remoção do pino

intraradicular, é considerada uma desvantagem. Além disso, a utilização do ultrassom (US) apresenta menor eficiência em pinos longos, que estejam em contato direto com o canal (grande estabilidade) e principalmente em região cervical, por existir maior risco de fratura radicular.

Segundo Osterkamp (2016), a utilização do ultrassom (US) na remoção de pinos intraradiculares é uma técnica conservadora, que pode ser realizada de forma isolada ou associada e este utilizado diretamente sobre o pino ou sobre a pinça hemostática, quando esta estiver apreendendo o pino.

A remoção consiste no rompimento da linha de cimento entre o pino e a parede do canal, através da energia ultrassônica transferida aos retentores. Assim, no momento da tração mecânica, não será necessária muita força (ZUOLO *et al.*, 2016).

Segundo Figueira *et al.* (2018), existem alguns fatores que influenciam na eficiência da remoção de pinos com o ultrassom (US), entre eles: tipo de pino (metálico fundido ou pré-fabricado, paralelo, cônico, liso, serrilhado, rosqueado), o comprimento, o diâmetro coronário e intraradicular, o tipo de liga, o agente cimentante e o dente submetido ao procedimento de remoção.

Para que um pino intraradicular seja removido com segurança, é necessário tempo e aparelhos especiais que qualifiquem os procedimentos. Dentre os métodos utilizados para sua remoção, estão: o uso de brocas multilaminadas e ultrassom (US), pontas diamantadas e brocas Peeso, pontas diamantadas e broca largo, pontas diamantadas e ultrassônicas. Uma outra técnica de remoção refere-se aos kits pré-fabricados que acompanham os pinos de fibra de vidro (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Instrumentos como o ultrassom (US), saca pino e brocas, juntamente com o diagnóstico e escolha da melhor técnica a ser utilizada, são extremamente

importantes para que se obtenha sucesso na remoção dos retentores. É importante também considerar o material do pino, sua forma, comprimento, tipo de cimentação, integridade do tecido dentário, pós retenção e a tecnologia utilizada neste procedimento (ARAÚJO CENCI; MOREIRA GARCEZ, 2019).

Cruz e Salomão (2020) assinalam que os instrumentos mais utilizados para remoção de retentores intrarradiculares são: brocas, saca-pinos e o uso de ultrassom.

Para Araújo Cenci e Moreira Garcez (2019), a remoção de pino intraradicular por tração simples pode ser realizada utilizando alicates comuns, fórceps ou porta-agulhas, nos casos em que os retentores intraradiculares são fracamente fixados no interior do canal. No entanto, no caso de pinos solidamente fixados, pode ocorrer de o sistema de aplicação da força de tração atuar apenas no sentido oposto à manutenção da raiz no interior do alvéolo, havendo inclinação ou rotação do retentor, ocasionando uma fratura radicular. Uma outra questão apontada é que pinos metálicos podem ser removidos por desgaste e por meio de movimentos de rotação das brocas. Porém, isto pode levar a problemas de enfraquecimento da raiz e até mesmo à perfuração. Enquanto os métodos de tração e ultrassom caracterizam-se como conservadores, o de desgaste é mutilante e promove acentuada perda de estrutura dentária.

A remoção de retentor intraradicular é um procedimento complexo que pode acarretar riscos à estrutura dental, como fratura, desgaste excessivo ou perfurações radiculares (FIGUEIRA *et al.*, 2018).

4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo apresentar a importância do ultrassom (US) na endodontia contemporânea, com ênfase na remoção de pinos intraradiculares. Primeiramente, é importante definir o que é o ultrassom (US), de que forma ele age e quais as suas aplicabilidades dentro da odontologia e da endodontia. O ultrassom (US) é um som (ruído) de frequência entre 16 e 20 KHz (JESUS, 2020) que é incapaz de ser detectada pelo ouvido humano. As ondas ultrassônicas reproduzem energia em um meio e fazem com que uma parte dessa energia seja refletida e a outra parte propagada modificando-se biologicamente, seja em calor, forças de radiação, reações hidrodinâmicas, entre outras (RAMOS; TAVEIRA, 2019; FONSECA *et al.*, 2020).

Para Brandão, De Oliveira e De Souza (2021), os estudos sobre o ultrassom (US) começaram de fato em 1883, porém um dos primeiros relatos da sua utilização na prática odontológica foi através de uma broca ultrassônica desenvolvida para o preparo cavitário de dentes humanos (BORTOLI, 2019).

O ultrassom (US) começou a ser utilizado na área da periodontia para remoção de biofilmes e para alisamento radicular em 1960, porém, só passou a ser utilizado na área da endodontia em 1980, através dos procedimentos de irrigação química, preparo de canais e procedimento de aprimoramento (JESUS, 2020).

Atualmente é utilizado para regularização de cavidades de acesso e localização de canais, irrigação ultrassônica passiva (PUI), limpeza e desinfecção do canal radicular, remoção de pinos intra-radiculares e de instrumentos fraturados, cirurgia de acesso e localização de canais, sendo uma ferramenta útil na preservação de

estrutura dentária promovendo maior segurança para o procedimento (DE LIRA *et al.*, 2017; MARTINELLI *et al.*, 2019).

Bantle *et al.* (2021) afirmam que a irrigação manual convencional não é eficaz em istmos e extensões ovais dos canais radiculares, como por exemplo o terço cervical, enquanto a irrigação ultrassônica passiva (PUI) apresenta uma melhor eficácia do efeito hidrodinâmico, promovendo um melhor movimento do fluido no interior do canal radicular. Ainda dentro desse contexto, um estudo realizado por Martinelli *et al.* (2019), diz que quando associada à Terapia Fotodinâmica (PDT), a irrigação ultrassônica passiva (PUI) colabora com o sucesso clínico de retratamentos endodônticos realizados em sessão única.

Segundo Bortoli (2019), esses sistemas proporcionam uma excelente visibilidade do campo operatório para o preparo cavitário, facilitam a realização de casos complexos com calcificações pulpares, contribuem para elevar as taxas de sucesso dos tratamentos endodônticos e são uma excelente ferramenta para a remoção de pinos intrarradiculares. Já para Trevisan, Ferreira e Aguiar (2021), este possibilita um acesso com menor desgaste de dentina, além de sua ativação ultrassônica ser capaz de reduzir o número de bactérias devido ao maior alcance de áreas.

Quando se trata de previsibilidade de sucesso diante de casos complexos, Júnior *et al.* (2021) afirmam que o US é o recurso tecnológico ideal, capaz de atuar na presença de calcificações e de obliteração que dificultam o acesso ao orifício de entrada dos canais radiculares. Além disso, Nunes Resende, Marteleto Mattar (2018) e Ferreira (2021), citam que o US ainda é capaz de melhorar a limpeza dos canais radiculares no terço médio quando comparado a outros protocolos, enquanto De Miranda e Milhomem (2021) reforçam a importância de sua desobstrução

conservadora que realiza desgastes com cortes precisos sem destruir a dentina, sendo uma excelente opção para desobstrução e acesso de canais calcificados.

Vários instrumentos e técnicas podem ser utilizados para remoção de pinos intraradiculares, como por exemplo: métodos de apreensão e tração utilizando pinças hemostáticas, saca-pino, o pequeno-gigante, alicate extrator de pinos ou fórceps especiais; remoção por desgaste por meio de brocas ou trépanos (FIGUEIRA *et al.*, 2018; ARAÚJO CENCI; MOREIRA GARCEZ, 2019 e CRUZ; SALOMÃO, 2020). Oliveira *et al.* (2021) ainda cita kits pré-fabricados que acompanham os pinos de fibra de vidro. Os métodos de desgaste são mutilantes e promovem acentuada perda de estrutura dentária, não se mostrando eficazes no sucesso do tratamento (ARAÚJO CENCI; MOREIRA GARCEZ, 2019).

O método mais eficiente para que essa remoção ocorra de forma segura e eficaz é através da utilização do ultrassom (US). Segundo Oliveira *et al.* (2021); Brandão, De Oliveira e De Souza (2021) e Da Cruz e Salomão (2020), seu uso apresenta vantagens, como: agilidade e praticidade ao procedimento clínico, segurança e garantia de conservação das estruturas dentárias possibilitando maiores possibilidades de manutenção da integridade radicular e sua ação piezoelétrica, que transforma a energia elétrica em mecânica promovendo a remoção atraumática com pouca dissipação de calor.

Apesar de sua desvantagem de produzir calor, citada por Da Cruz e Salomão (2020) e Costa (2021), esse é um problema que pode ser facilmente solucionado usando irrigação com água destilada como instrumento de refrigeração onde o ultrassom será aplicado. Uma outra desvantagem citada por Brandão, De Oliveira e De Souza (2021), é que o tratamento endodôntico só possa ser realizado após 24 horas da remoção do pino.

Segundo Brandão, De Oliveira e De Souza (2021), o ultrassom (US) apresenta menor eficiência em pinos longos, que estejam em contato direto com o canal (grande estabilidade) e principalmente em região cervical, por existir maior risco de fratura radicular. No entanto, Figueira *et al.* (2018), afirmam que fatores como: tipo de pino (metálico fundido ou pré-fabricado, paralelo, cônico, liso, serrilhado, rosqueado), o comprimento, o diâmetro coronário e intraradicular, o tipo de liga, o agente cimentante e o dente submetido ao procedimento de remoção, influenciam na eficiência da remoção de pinos com o ultrassom (US).

A utilização do ultrassom (US) na remoção de pinos intraradiculares é considerada por Osterkamp (2016) uma técnica conservadora, que pode ser realizada de forma isolada ou associada, o ultrassom (US) utilizado diretamente sobre o pino ou sobre a pinça hemostática, quando esta estiver apreendendo o pino. Para Zuolo *et al.* (2016), essa remoção acontece através do rompimento da linha de cimento entre o pino e a parede do canal, pela energia ultrassônica transferida aos retentores.

Bragatto (2016) realizou um estudo para avaliar a eficiência e eficácia de três diferentes instrumentos para remoção de pinos de fibra de vidro intraradiculares: ponta diamantada esférica longa 1012 (KG Sorensen); inserto para ultrassom saca pino, inteiriço, esférico diamantado, (Trinks), modelo TRI27DP-A32; e inserto para ultrassom inteiriço E5 cônico longo (Helse). Para isso, utilizou 30 raízes de incisivos decíduos bovinos tratados endodonticamente e subdivididos em 3 grupos com 10 em cada grupo. Em cada raiz foi cimentado um pino de fibra de vidro DCE 0,5 (FGM), sendo avaliados os critérios: tempo de remoção utilizando cada instrumento, pesos antes e após a remoção do pino e alteração da área do conduto ocorrida após a remoção. Todos os 3 grupos tiveram tempos de remoção estatisticamente diferentes entre si, porém, a ponta diamantada obteve o menor tempo, seguido do inserto Trinks

e inserto Helse. Quanto a variação de peso, somente o inserto Trinks não apresentou alteração estatisticamente significativa. Sobre a alteração da área total, os grupos da broca esférica e do inserto Trinks não apresentaram mudanças significativas, no entanto, avaliando individualmente os terços apical, médio e cervical, foi possível observar que nos terços apical e médio, apenas o inserto Trinks não promoveu alterações e no terço cervical, somente a ponta diamantada não promoveu alterações. Ou seja, a ponta diamantada esférica foi eficiente, porém não eficaz. Enquanto o inserto Trinks foi eficaz, porém não eficiente. Já o inserto Helse não foi nem eficiente e nem eficaz para remoção do pino, sugerindo-se uma associação da ponta diamantada esférica 1012 HL no terço cervical e o inserto Trinks no terço médio e apical.

Um outro estudo realizado por Bianchini (2017) teve como objetivo avaliar a melhor técnica de remoção para retentores intrarradiculares (pino de fibra de vidro ou núcleo metálico fundido), a partir do uso de ultrassom, broca ou combinação de ambos. Foram utilizados 90 dentes molares superiores e inferiores, selecionados de acordo com sua forma e comprimento radicular, nos quais foram utilizadas as raízes palatinas e distais para cimentação dos retentores. Retentores intrarradiculares foram cimentados com cimento resinoso autoadesivo/fosfato de zinco (este último para núcleos fundidos) e os dentes divididos em 3 grupos, sendo avaliados: tempo dispendido para remoção (em minutos), custos (em reais) e desgaste de estrutura dentária hígida (percentual de perda) em relação a cada tipo de retentor. A técnica que apresentou menor tempo para remoção de pinos de fibra de vidro foi a que utiliza brocas (8,2 min), enquanto para os núcleos fundidos, todas as técnicas mostraram-se semelhantes para ambos os cimentos. Quanto aos custos, a técnica mais econômica para remoção tanto dos pinos de fibra de vidro quanto núcleos fundidos, foi a que

utiliza brocas. As técnicas utilizando o ultrassom separadamente e combinado, apresentaram o mesmo custo dentro de cada grupo. Logo, observa-se que o tipo de cimento e tipo de retentor influenciam na indicação da melhor técnica de remoção.

5 CONCLUSÃO

Os sistemas ultrassônicos são vêm sendo empregado em diversas etapas do tratamento endodôntico aumentando o número de terapias bem sucedidas. Dentre as suas aplicabilidades na prática endodôntica, estão: regularização de cavidades de acesso e localização de canais, irrigação ultrassônica passiva (PUI), limpeza e desinfecção do canal radicular, remoção de pinos intra-radulares e de instrumentos fraturados, cirurgia de acesso e localização de canais.

A remoção de pinos intraradulares é um procedimento complexo que pode acarretar riscos à estrutura dental, como fratura, desgaste excessivo ou perfurações radulares; por isso, é importante que o profissional saiba escolher a melhor técnica a ser utilizada. Sua eficiência na remoção de pinos intraradulares tem despertado a atenção dos profissionais, justamente por apresentar inúmeras vantagens, entre elas: agilidade e praticidade ao procedimento clínico, segurança e garantia de conservação das estruturas dentárias possibilitando maiores possibilidades de manutenção da integridade radicular e sua ação piezoelétrica, que transforma a energia elétrica em mecânica promovendo a remoção atraumática com pouca dissipação de calor.

Por fim, a utilização do ultrassom (US) na remoção de pinos intraradulares é considerada uma técnica conservadora, atraumática, segura e eficaz capaz de proporcionar maior previsibilidade de sucesso ao tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO CENCI, Letícia; MOREIRA GARCEZ, Mariana. **Técnicas de remoção de retentores intraradiculares: revisão de literatura**. Trabalho de conclusão de curso [Graduação em Odontologia]. Minas Gerais: Universidade de Uberaba, 2019.
- BANTLE, Maria de Lurdes Dorigon et al. Eficácia da irrigação ultrassônica passiva no tratamento endodôntico. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e106101421879-e106101421879, 2021.
- BIANCHINI, Laís Dornelles. **Técnicas de remoção de retentores intraradiculares—um estudo in vitro**. 2017. Dissertação (Mestrado em prótese dentária). Pelotas-RS: Universidade Federal de Pelotas, 2017.
- BORTOLI, Natália Angela. **Uso de ultrassom em endodontia**. 2019. Monografia (Bacharelado em Odontologia). Porto Alegre-RS: Universidade Federal do Rio Grande, 2019.
- BRAGATTO, Giuliano. **Estudo comparativo da eficiência e eficácia de diferentes instrumentos para remoção de pino de fibra intraradicular**. 2016. Dissertação (Mestrado em clínica odontológica). Salvador-BA: Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, 2016.
- BRANDÃO, Leonardo Almeida; DE OLIVEIRA, Érika Thamires; DE SOUSA, Grazielle Aparecida. Uso do aparelho ultrassom odontológico para remoção de retentores intraradiculares- revisão narrativa da literatura. **Scientia Generalis**, v. 2, n. 2, p. 255-262, 2021.
- COSTA, Guilherme Pitta de Souza. **Uso do Ultrassom no Tratamento Endodôntico: Uma Revisão de Literatura**. 2021.
- DA CRUZ, Jeane Sousa; SALOMÃO, Marcos Botelho. A utilização do ultrassom na endodontia. **Revista Cathedral**, v. 2, n. 3, p. 75-83, 2020.
- DA SILVA CECILIO, Sara Késsia et al. Aplicabilidade do ultrassom na terapia endodôntica moderna. **Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica**, v. 5, 2019.
- DE LIRA, Larissa Beatriz Amaral et al. Ultrassom e suas aplicações na endodontia: revisão de literatura. **Revista da AcBO-ISSN 2316-7262**, v. 7, n. 2, 2017.
- DE MIRANDA, Letícia Gomes; MILHOMEM, Cristiane Nogueira Rodrigues. Uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar: revisão de literatura. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 27, 2021.
- FERREIRA, Gabriela Tiago. **Avaliação da eficiência do sistema recíprocante complementado ao uso do ultrassom no retratamento endodôntico frente a diferentes materiais obturadores**. Dissertação (Mestrado em Endodontia) - Universidade de Uberaba, Minas Gerais-MG, 2021.
- FIGUEIRA, Keylla Lopes et al. **Avaliação da eficiência de pontas de ultrassom usada e adaptada na remoção de retentores metálicos**. Dissertação [Mestrado em Odontologia]. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2018.
- FONSECA, Ricardo et al. A utilização do Piezoeletricidade na odontologia: Revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 2, n. 10, p. 34-42, 2020.

JESUS, Bruna Bergman de. **Uso do Ultrassom na Endodontia**. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado). Faculdade de Odontologia-Tubarão, 2020.

JÚNIOR, Ernani Canuto Figueiredo et al. Magnificação e ultrassom como recursos auxiliares no tratamento endodôntico em dentes com calcificação: considerações clínicas e relato de caso. **Archives of health investigation**, v. 10, n. 1, p. 174-178, 2021.

MARTINELLI, Poliara Cuzzuol Frigini *et al.* Retratamento endodôntico utilizando PUI e PDT em sessão única: relato de caso clínico. **Revista Saber Digital**, v. 12, n. 1, p. 113-121, 2019.

NUNES RESENDE, Isabela; MARTELETO MATTAR, Laura Maria. **Avaliação da eficiência do ultrassom e do sistema recíprocante no retratamento endodôntico com materiais biocerâmicos: análise tomográfica**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) - Universidade de Uberaba. São Paulo- SP, 2018.

OLIVEIRA, Adrian Carlos Nunes Saleme Brêtas *et al.* **O uso do ultrassom na remoção de pinos de fibra de vidro: vantagens e desvantagens**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) – Centro Universitário UNIFACIG. Manhuaçu- MG, 2021.

OSTERKAMP, Daiane Leticia. **Remoção de pinos intrarradiculares: técnicas e dispositivos revisão de literatura**. 2016. Monografia (Bacharelado em Odontologia). Universidade de Santa Cruz do Sul, 2016.

RAMOS, Isis Victória Cardoso; TAVEIRA, Pablo de Paula. **O uso do ultrassom na endodontia**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) – Centro Universitário São Lucas. Porto Velho- RO, 2019.

RIBELA, A.C.L.; FERNANDES, P.A. **Retratamento endodôntico com utilização do ultrassom: Revisão de literatura**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) - Universidade de Uberaba. Minas Gerais- MG, 2018.

SILVA, Joana Sousa Teixeira da. **Retratamento endodôntico cirúrgico: microcirurgia endodôntica**. Dissertação (Mestrado integrado em medicina dentária) – Universidade Fernando Pessoa. Porto- Portugal, 2018.

SILVA NETTO, Affonso Gonzaga; SILVA FILHO, José Leandro Santos da. **Avaliação do uso de ultrassom para maximização da limpeza do canal radicular em retratamentos endodônticos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Centro Universitário Tiradentes, Maceió- AL, 2019.

TREVISAN, Thiago Felipe Bonzato; FERREIRA, Débora Poliana Bernardo; AGUIAR, Pâmela Freitas. Aplicações do uso do ultrassom na prática clínica da endodontia. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 11, n. 68, p. 7719-7728, 2021.

VAZ, Flaviana Coronel. **Retratamento Endodôntico não Cirúrgico**. Relatório de estágio do mestrado integrado em medicina dentária do Instituto universitário de ciências da saúde, Gandra, 2019.

ZUOLO, M. L., D. Kherlakian, J. D. Mello Jr, M. C. C. Carvalho, and M. I. Fagundes. **Remoção de pinos: protocolos clínicos**. 1ª edição, São Paulo: Quintessence editora, 2016.