



VITÓRIA MARIA MONTEIRO MARQUES FESTA

ANÁLISE DA EFICÁCIA DO PREPARO RETROAPICAL COM
PONTAS ULTRASSÔNICAS E MICROSCOPIA OPERATÓRIA
FRENTE ÀS TÉCNICAS CONVENCIONAIS: **revisão de literatura**

CAÇAPAVA
2025

VITÓRIA MARIA MONTEIRO MARQUES FESTA

Análise da eficácia do preparo retroapical com pontas ultrassônicas e microscopia operatória frente às técnicas convencionais: **revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como pré-requisito para
a conclusão do Curso de
Odontologia da Faculdade Santo
Antônio

Orientador: Prof^a. Me. Caroline Trefiglio
Rocha

CAÇAPAVA
2025

DEDICATÓRIA

A Deus, por ser minha força e meu sustento nos dias difíceis e traçar meu caminho até aqui.

Este trabalho é dedicado aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado com amor, apoio e incentivo.

Mas, principalmente, dedico à minha mãe, por sua dedicação, esforço e sacrifício, por tornar possível a realização deste sonho. É graças a ela que hoje concluo esta etapa tão importante da minha vida

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me guiar em cada passo, me dando forças quando pensei em desistir e me mostrar que o caminho apesar de turbulento, vale a pena.

Aos meus pais e minha irmã por me apoiarem do melhor jeito que poderiam, a minha mãe, especialmente, dedico cada conquista sua luta, sua dedicação e seu amor foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Sem você eu não teria conseguido, obrigada por renunciar a tanto por minha causa.

Agradeço ao meu namorado por sempre me ouvir, aconselhar, apoiar e acreditar em mim durante todo esse processo.

Aos professores que, com paciência e conhecimento, contribuíram para minha formação. Em especial a Prof. Dra. Caroline Trefiglio por me orientar neste trabalho.

Aos pacientes que confiaram em mim durante esse período de aprendizagem.

RESUMO

As Cirurgias parendodônticas são tratamentos dos casos em que há insucesso do tratamento endodôntico convencional, devido a a persistência da lesão periapical. O uso de pontas ultrassônicas revolucionou o preparo por permitir cortes mais conservadores, centrados e com menor formação de *smear layer*, favorecendo a limpeza e a cicatrização. A microscopia operatória é uma excelente opção para somar a essa técnica, oferecendo ampliação e iluminação do campo cirúrgico, aumentando a precisão e previsibilidade do tratamento. A retrobturação com agregado de trióxido mineral (MTA) tem demonstrado alto desempenho devido à sua biocompatibilidade, vedação e capacidade de estimular a regeneração dos tecidos periapicais. Assim, a associação entre ultrassom, microscopia operatória e MTA representa um avanço significativo na Endodontia, promovendo melhores resultados clínicos e maior taxa de sucesso.

Palavras-chave: Apicectomia; Ultrassom; Microscopia operatória; Cirurgia parendodôntica; Endodontia.

ABSTRACT

Parendodontic surgeries are indicated in cases of failure of conventional endodontic treatment, usually due to the persistence of periapical lesions. The use of ultrasonic tips has revolutionized retrograde cavity preparation by allowing more conservative, centered cuts with less smear layer formation, thus enhancing cleaning and healing. Operating microscopy is an excellent complement to this technique, providing magnification and illumination of the surgical field, which increases the precision and predictability of the procedure. Retrograde filling with mineral trioxide aggregate (MTA) has shown high performance due to its biocompatibility, sealing ability, and potential to stimulate the regeneration of periapical tissues. Therefore, the combination of ultrasound, operating microscopy, and MTA represents a significant advancement in Endodontics, promoting better clinical outcomes and higher success rates.

Keywords: Apicoectomy; Ultrasonics; Operating microscopy; Parendodontic surgery; Endodontics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. OBJETIVOS GERAIS	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. JUSTIFICATIVA	11
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	12
4.1. TRATAMENTO ENDODÔNTICO.....	12
4.2. CIRURGIA PARENDODONTICA (APICECTOMIA).....	12
4.3. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES.....	13
4.4. ULTRASSOM	13
4.5. ULTRASSOM NA APICECTOMIA	14
4.6. O USO DE BROCAS NA APICECTOMIA	14
4.7. OBTURAÇÃO COM MTA.....	15
4.8. MICROSCOPIA.....	17
5. MATERIAIS E MÉTODOS	19
6. DISCUSSÃO	20
7. CONCLUSÃO	24

1. INTRODUÇÃO

A doença endodôntica é definida como inflamação ou infecção dos tecidos perirradiculares (LOPES & SIQUEIRA, 2020). Geralmente, é causada por infecção bacteriana do canal radicular que levará à reabsorção óssea e à proliferação de microrganismos, como *Streptococcus spp.* e *Peptostreptococcus spp.* (LIMA et al., 2023). O tratamento endodôntico convencional tem como objetivo garantir a remoção do agente bacteriano através da desinfecção do sistema de canais radiculares e do selamento hermetico com materiais biocompatíveis, a fim de garantir o resultado clínico e radiográfico definitivo ao longo do tempo (VAZ et al. 2024).

Diante das falhas terapêuticas, o retratamento endodontico é a primeira opção. O retratamento endodontico é uma abordagem via canal e em alguns casos pode ser necessário uma abordagem cirurgica (SILVA, 2022). A Cirurgia parendodôntica é uma alternativa de retratamento diante de falha terapêutica em que há presença de lesão ou quando não é possível realizar o retratamento endodontico via canal. O desenvolvimento de técnicas cirúrgicas e de instrumentos e materiais envolvidos tem aumentado a previsibilidade e as taxas de sucesso que, hoje, superam os 90% (MORALES, 2014).

A cirurgia parendodontica consiste na remoção de 4 mm do apice radicular, preparação de uma cavidade retrógrada, vedamento do canal, curetagem do tecido infectado e em alguns casos é necessário utilizar um biomaterial a fim de preencher a cavidade formada (LIMA, 2024). O uso de pontas ultrassônicas, permite mais acesso, visibilidade e precisão durante o preparo retro apical (NASCIMENTO, 2019). As pontas ultrassônicas foram desenvolvidas para superar as limitações das brocas rotatórias no preparo apical (oliveira. et. al. 2008)

Além da precisão do corte do ápice, é essencial considerar a importância do selamento do sistema de canais para o sucesso da cirurgia parendodontica. Diversas substâncias já foram utilizadas para este fim, como o amálgama e o

cimento de ionômero de vidro. O Agregado Trióxido Mineral (sigla MTA) tem se destacado, por suas excelentes características físico-químicas e biológicas (COUTO 2011).

Além disso, a utilização da microscopia operatória em endodontia também tem transformado a realização de cirurgias pararendodônticas. Uma óptica ampliada do campo, associada ao ultrassom, produz uma precisão maior, o que tem aumentado significativamente os índices de sucesso dos tratamentos (NASCIMENTO, 2019).

Dessa forma, o presente trabalho busca identificar como questão geral a efetividade da utilização de pontas ultrassônicas no preparo retroapical e apicectomia, com auxílio de microscopia operatória.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar, com base na literatura científica, a eficácia do preparo retroapical utilizando pontas ultrassônicas associadas à microscopia operatória, buscando compreender se essas tecnologias promovem melhores resultados clínicos quando comparadas às técnicas convencionais em cirurgias periodontais.

2.2 ESPECÍFICO

Entender o uso das pontas ultrassônicas para um retropreparo mais conservador e confirmar o papel da microscopia operatória na ampliação da visão clínica. Comparar as abordagens mais tradicionais com as mais novas e tecnológicas, considerando a preservação da estrutura dentária, controle da infecção e qualidade da cicatrização.

3. JUSTIFICATIVA

A endodontia passou por muitas transformações com o passar dos anos, com as novas tecnologias sendo implantadas na área que buscam melhorar o prognóstico e preservar a estrutura dentária, o uso do ultrassom na apicectomia somado a utilização da microscopia operatória tem ganhado um grande espaço em cirurgias pararendodonticas , como a apicectomia . entretanto, ainda existam dúvidas sobre as vantagens em relação com os métodos tradicionais. O uso do brocas e a falta de ampliação visual podem comprometer o sucesso do procedimento, de forma que , existe uma menor precisão nesses casos , tornando a comparação entre os métodos relevante.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1 TRATAMENTO ENDODÔNTICO

O tratamento endodôntico tem como principal objetivo a desinfecção e o selamento do sistema de canais radiculares, visando eliminar os microrganismos presentes e prevenir a reinfecção. Para isso, são realizados o preparo químico-mecânico, a medicação intracanal e a obturação com materiais biocompatíveis, promovendo o selamento dos canais (Legatti, 2023).

Segundo Silva (2023), o tratamento endodôntico busca impedir a proliferação bacteriana no sistema de canais radiculares e região apical. Vaz (2024) destaca que, como a eliminação dos microrganismos presentes no ápice nem sempre é alcançada apenas pela instrumentação, torna-se necessário o uso de medicamentos intracanaís entre as sessões. Dessa forma, o acompanhamento clínico e radiográfico do paciente após o tratamento é indispensável para garantir seu sucesso ao longo do tempo (SILVA, 2023). Apesar dos avanços na Endodontia, ainda existem casos de insucesso clínico ou radiográfico, muitas vezes relacionados a fatores como iatrogenias, falta de conhecimento anatômicomicrobiota persistente, limitação de experiência e habilidade do profissional(SOUZA et al, 2023)

4.2 CIRURGIA PARENDODONTICA (APICECTOMIA)

A cirurgia parendodôntica é uma alternativa terapêutica indicada quando o retratamento endodôntico convencional não é possível (TRAVASSOS et al., 2020). a cirurgia visa preservar a estrutura dental na cavidade bucal. Suas principais formas incluem curetagem periapical, apicectomia e retropreparo, com ou sem obturação retrógrada e apesar de ser um procedimento invasivo, a apicectomia se destaca por remover microrganismos da região apical e prevenir reinfecções (SILVA; MACHADO, 2022). É especialmente indicada quando há falha do tratamento convencional, impossibilidade de acesso ao canal por via coronária ou persistencia de lesões periapicais (SILVA, 2019). A apicectomia, consiste na

da ponta da raiz e do tecido inflamado, seguida de obturação retrógrada e sutura da gengiva (ALMEIDA- FILHO et al., 2011).

4.3 INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

(SILVA, 2022) Destaca que a Cirurgia parentodontica como qualquer cirurgia de outra modalidade, tem suas indicações e contraindicações. Dentre as indicações, podemos citar as lesões periapicais persistentes, perfurações, instrumentos fraturados, remoção de deltas apicais, presença de reabsorção externa, inacessibilidade ao desvio de instrumentação e conveniência cirúrgica; suas contraindicações são Inacessibilidade cirúrgica, raiz curta, perda óssea acentuada, canal deficientemente obturado.

4.4 ULTRASSOM

Di Paolis et al. (2010) Realizaram um estudo que estudava sobre a história do uso do ultrassom na odontologia e mostrou que sua aplicação inicial se deu na preparação de cavidades com pastas abrasivas, não se popularizou devido à eficácia superior das brocas de alta rotação. Em 1955, o ultrassom foi redirecionado para a remoção de depósitos dentários, consolidando-se como uma ferramenta essencial na raspagem e alisamento radicular. Com o tempo, seu uso se expandiu para diversas terapias periodontais e endodônticas, tanto cirúrgicas quanto não cirúrgicas.

O ultrassom é utilizado em diferentes etapas do tratamento endodôntico. Suas aplicações incluem o refinamento da cirurgia de acesso, remoção de materiais restauradores provisórios, calcificações e nódulos pulpares, além da localização dos canais radiculares. Também é empregado no preparo de áreas não tocadas pelos instrumentos, na agitação de soluções irrigantes, medicação intracanal e inserção de cimentos endodônticos. Outras aplicações importantes envolvem a remoção de instrumentos fraturados, retentores intrarradiculares, além de auxiliar na obturação, retratamento endodôntico e em cirurgias parentodônticas. (CROZETA, 2022).

Santos(2023) descreveu em seu artigo os sistemas de ultrassom conhecidos na odontologia, os dois principais são o magnetostritivo e piezoelétrico. (ALVES, 2022;DI PAOLIS et al. 2010) O magnetostrução é uma tecnologia usada para equipamentos de limpeza ultrassônica, por gerar muito calor, acaba tendo limitações, outro fator é o tipo de movimento que ele produz, podendo ser em oito ou elíptico, e como resultado diminui sua precisão.

O ultrassom piezoelétrico é amplamente utilizado na endodontia por sua capacidade de gerar oscilações mecânicas precisas por meio de cristais ativados eletricamente. Essa tecnologia permite a remoção eficiente de tecidos no canal radicular, com maior controle, precisão e menor risco de fratura de instrumentos, sendo especialmente indicada para canais curvos, estreitos ou obstruídos (SANTOS, 2023)

4.5 ULTRASSOM NA APICECTOMIA

Nas últimas décadas, as cavidades do ápice radicular têm sido tradicionalmente preparadas por meio de pequenas brocas redondas ou cônicas invertidas em uma micro-peça de mão. Em meados da década de 1980 (Di Paolis, 2011). O desenvolvimento das retropontas ultrassônicas e sônicas revolucionou a cirurgia endodôntica apical, proporcionando melhor acesso e preparo da extremidade radicular. Essas pontas estão disponíveis em diversos formatos e angulações, o que permite sua seleção conforme a anatomia e localização da raiz (Di Paolis, 2011; Palma, 2020). Entre suas vantagens, destacam-se a possibilidade de uma osteotomia mais conservadora, ressecção com ângulo de bisel mínimo ou ausente, menor risco de dano aos tecidos moles e a formação de cavidades mais limpas, centradas, retentivas e alinhadas ao canal original (Mehlhalf, 1997; Palma, 2020).

A vibração dos insertos ultrassônicos, quando corretamente aplicada, amolece o material obturador, facilitando a remoção da guta-percha e do cimento endodôntico, trazendo eficácia da apicectomia, osteotomia e retropreparo, contribuindo para a eliminação de microrganismos e resíduos. A retrobturação é então realizada com um material apropriado, que deve ser antimicrobiano, biocompatível e capaz de vedar adequadamente o canal (Melo, 2023).

Ressaltou que tradicionalmente, a ressecção radicular era realizada com angulação de 45° para facilitar a retrocavidade, mas estudos mostram que a apicectomia em 90° oferece melhor prognóstico, por permitir a remoção mais eficaz do delta apical, foco comum de contaminação bacteriana. Esse avanço tornou-se viável com o uso de pontas ultrassônicas anguladas, que facilitam o acesso retrógrado mesmo em cortes perpendiculares ao longo eixo dental. Além disso, essas pontas proporcionam um preparo mais conservador, alinhado ao eixo do dente e com menor presença de *smear layer*, superando as técnicas convencionais com brocas. Após o preparo, realiza-se a retrobturação com material apropriado. (POZZA, 2005)

A geometria das retropontas ultrassônicas permite o acesso cirúrgico sem necessidade de ressecção chanfrada da raiz, o que reduz a exposição dos túbulos dentinários e minimiza o vazamento apical. Além disso, essas pontas possibilitam a remoção eficiente do tecido do ístmo entre canais na mesma raiz. Trata-se de uma técnica que economiza tempo e apresenta uma menor taxa de falhas (DI PAOLIS, 2011).

4.6 O USO DE BROCAS NA APICECTOMIA:

Souza(2023) relatou em seu estudo que apesar de proporcionar uma superfície apical adequada o uso de brocas pode afetar a adaptação do material obturador. Nas técnicas cirúrgicas, utilizam-se brocas montadas em peças de mão em alta rotação para amputação radicular e curetas para o debridamento da área periapical. (PEREIRA, 2008) Devido à alta vascularização e à presença de patógenos, a hemostasia é limitada e manter o sítio cirúrgico asséptico é desafiador (PEREIRA, 2008). Para o corte apical, brocas em alta ou baixa rotação são usadas com intensa refrigeração por solução salina. O tipo e a inclinação da broca podem causar irregularidades na superfície e expor túbulos dentinários, aumentando o risco de falha no procedimento. Ressecções feitas com brocas em alta rotação geram uma superfície coberta por lama dentinária, que contém microrganismos e pode comprometer o sucesso do tratamento

4.7 RETROOBTURAÇÃO COM MTA

O agregado de trióxido mineral (MTA) é um material amplamente utilizado na odontologia, especialmente na endodontia e na dentística restauradora, é considerado o padrão-ouro para retro-obturações devido à sua eficácia (VON ARX, 2010). Suas aplicações incluem terapias de polpa vital, procedimentos regenerativos, barreiras apicais, reparos de perfurações e obturação radicular, inclusive durante cirurgias endodônticas. (DI PAOLIS, 2010). Parirokh (2018) Reforçou em seu artigo que o MTA é um material odontológico versátil, amplamente empregado em procedimentos como terapias de polpa vital, endodontia regenerativa, barreiras apicais, reparo de perfurações e obturações radiculares, inclusive em cirurgias endodônticas.

Estudos de longo prazo, como o de Von Arx (2019), mostram altas taxas de sucesso (91,6% em 1 ano e 81,5% em 10 anos), embora a redução com o tempo possa estar ligada à diminuição da amostra acompanhada (CARVALHO, 2019). O MTA se destaca por suas propriedades físico-químicas e biológicas superiores, como biocompatibilidade, vedação eficiente, adaptação marginal, uso em ambiente úmido, radiopacidade e estímulo à formação de tecido duro.

O MTA se destaca por aumentar a resistência radicular, possuir aplicação simples e sem umidade, garantir boa vedação e apresentar alta biocompatibilidade. Com o tempo, observou-se também a formação de cimento fresco em sua superfície(ALMANSOU,2023).

O método recomendado para colocação do MTA envolve o uso de uma ponta ultrassônica para inserir e compactar o material verticalmente em pequenos incrementos, facilitando sua adaptação às paredes do canal por meio de vibração. Em casos de defeitos apicais curvos, utiliza-se um cone de gutapercha como tampão e uma lima pré-curvada para conduzir o material, seguida de ultrassom indireto para melhor conformação. Essa técnica é indicada especialmente para ápices abertos, cavidades radiculares e perfurações, incluindo as do assoalho pulpar (DI PAOLIS, 2010).

Estudos como o de Almansour (2023) também destacam a eficácia do MTA em apicectomias e obturações retrógradas, com endurecimento do material em cerca de 4 horas em ambiente úmido. Em acompanhamento de um ano, dentes com lesões extensas apresentaram bom prognóstico após o uso do MTA em cirurgias periapicais.

4.8 MICROSCOPIA

A microscopia operatória foi introduzida na odontologia por Baumann em 1977, médico especialista em microcirurgia de ouvido e cirurgião-dentista, ao observar que essa tecnologia, já amplamente empregada na medicina, poderia oferecer grandes benefícios à prática odontológica (LOPES & SIQUEIRA, 2004). A utilização do microscópio permite ao cirurgião-dentista maior clareza visual, precisão e controle durante os procedimentos, possibilitando diagnósticos mais acurados e condutas clínicas mais seguras, como diagnóstico e determinação de extensão de fraturas verticais e fissuras, localização e manipulação de canais atrésicos, melhor acabamento na abertura coronária, remoção de instrumentos fraturados, localização de canais extranumerários, tratamento de trepanações, avaliação da irrigação, preparo, obturação e selamento coronário, remoção de material obturador em retratamentos, remoção de pinos intrarradiculares e na cirurgia endodôntica (HALMENSCHLAGER, 2019).

Durante a apicectomia, a microscopia operatória possibilita a visualização em alta ampliação do campo cirúrgico, a identificação de estruturas anatômicas importantes, distinção entre osso e raiz, e a detecção de microfraturas (MELO, 2023). Associada ao uso de pontas ultrassônicas específicas para o retropreparo, essa abordagem permite maior conservação das estruturas sadias e preparo cavitário mais preciso e controlado. A literatura evidencia que, quando realizada com o auxílio de microscópio, ultrassom e materiais retroobturadores biocompatíveis, como o MTA, a cirurgia pararendodôntica pode alcançar taxas de sucesso superiores a 90% (CAMARGO, 2019).

Halmenschlager (2019) aponta que, com o auxílio do microscópio, é possível realizar com mais segurança a localização de canais atrésicos, detectar fraturas radiculares e fissuras, remover instrumentos fraturados e pinos intrarradiculares, além de aprimorar a abertura coronária, o selamento apical e coronário e a avaliação do preparo e da irrigação dos canais.

Adicionalmente, o microscópio operatório promove um campo iluminado e ampliado, contribuindo para a redução da osteotomia e do trauma cirúrgico, o que reflete em uma recuperação pós-operatória mais rápida e confortável para o paciente (VON ARX, 2011). O uso combinado da microscopia com o ultrassom

favorece o desempenho clínico em diferentes fases do tratamento e retratamento endodôntico, como na abertura coronária, preparo e irrigação dos canais radiculares, remoção de degraus apicais, guta-percha e cimento endodôntico. Dessa forma, a integração dessas tecnologias tem proporcionado maior eficiência, previsibilidade e longevidade aos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica contemporânea (MELO,2023).

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado por meio da análise de 30 artigos científicos selecionados nas bases de dados eletrônicas Google Acadêmico, PubMed e SciELO. A busca foi conduzida utilizando os descritores relacionados às temáticas de ultrassom na endodontia, apicectomia, cirurgia parendodôntica, microscopia na apicectomia e endodontia, e utilização do material MTA na apicectomia, a saber: “ultrassom na endodontia”, “apicectomia”, “cirurgia parendodôntica”, “ultrassom na apicectomia”, “microscopia na apicectomia”, “microscopia na endodontia” e “MTA na apicectomia”.

Foram incluídos artigos publicados nos últimos 21 anos, em português e inglês que apresentaram dados relevantes sobre as técnicas e materiais utilizados no procedimento cirurgico. A seleção priorizou estudos com enfoque em avaliação clínica, revisões integrativas, relatos de caso e ensaios clínicos relacionados ao uso de ultrassom e microscopia operatória na apicectomia, bem como à aplicação do MTA como material restaurador e retro-obturador.

6 DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico é considerado uma terapia altamente eficaz, com elevadas taxas de sucesso quando bem executado. No entanto, sua previsibilidade não elimina a possibilidade de falhas, que podem comprometer o prognóstico do dente tratado. Diversos fatores estão associados ao insucesso, sendo a persistência de microrganismos no sistema de canais radiculares um dos principais. Além disso, falhas no selamento coronário e restaurações de má qualidade contribuem significativamente para a contaminação e a recorrência de infecções, o que reduz a longevidade do tratamento (Silva et al., 2023).

O insucesso endodôntico é caracterizado pela persistência ou recorrência de sinais e sintomas clínicos, radiográficos ou histopatológicos após a realização do tratamento. Esses sinais incluem dor, inflamação, presença de fístulas, infecções persistentes e reabsorções ósseas, além de outras alterações patológicas relacionadas ao dente tratado (Lima et al., 2023; Lopes e Siqueira, 2020). Tais manifestações indicam que o processo infeccioso não foi completamente eliminado (MELO, 2023).

A apicectomia representa uma alternativa cirúrgica eficaz nos casos em que o tratamento endodôntico convencional não alcança o sucesso desejado, especialmente frente à persistência de lesões periapicais. Quando a terapia endodôntica falha seja por fatores anatômicos, microbiológicos ou técnicos, e não é possível ou indicado realizar um retratamento, que deve ser a primeira opção, a apicectomia torna-se uma opção terapêutica viável para manter o dente na cavidade bucal (Lima, 2024;). Corroboram com a afirmação que o retratamento deve ser priorizado antes de realizar uma apicectomia. TRAVASSOS, 2022; Silva e Machado, 2022; Silva et al 2023)

. Também é útil quando há falha em eliminar completamente a infecção por via convencional ou quando há necessidade de complementação do retratamento endodôntico (Silva, 2022). Assim, a apicectomia permite a remoção do ápice radicular infectado ou alterado, juntamente com os tecidos periapicais comprometidos, promovendo melhores condições para a regeneração óssea e a cicatrização (Lima, 2024).

Pozza (2017) observou em seu estudo que historicamente, a cirurgia

parendodôntica era realizada com técnicas convencionais, como a ressecção apical com broca em ângulo de 45°, a retropreparo com broca esférica de aço e a obturação radicular com amálgama. No entanto, essas abordagens foram substituídas progressivamente por técnicas que visam otimizar os resultados clínicos e minimizar os riscos cirúrgicos. Oliveira (2008) afirmou que a ressecção apical em 90° garante melhor vedação, e as pontas diamantadas otimizam o corte com menor risco de microfraturas quando usadas corretamente.

Di Paolis (2011) descreveu que as limitações do uso de brocas rotatórias em micropeça de mão são significativas, entre elas a dificuldades no acesso à extremidade da raiz, preparo da cavidade que frequentemente não é paralelo ao eixo do canal e risco elevado de perfuração lingual. Além disso, a profundidade de preparo geralmente é insuficiente, comprometendo a retenção do material obturador e exigindo biséis mais extensos, o que aumenta a exposição dos túbulos dentinários e dificulta a remoção do tecido do istmo, são fatores que afetam negativamente o prognóstico. Oliveira (2008) em seu estudo concluiu que em geral, as pontas ultrassônicas proporcionam preparos mais conservadores, com técnica refinada e maior sucesso clínico na cirurgia parendodôntica.

Diante das limitações do preparo do ápice com brocas em alta ou baixa rotação, a introdução do ultrassom trouxe avanços notáveis na cirurgia parendodôntica. O uso de insertos ultrassônicos na apicectomia e preparo da retrocavidade mostrou-se eficaz, tanto por suas propriedades técnicas quanto biológicas (Melo, 2023).

Comprovando essa afirmação, Humberto (2005) estudou a comparação entre as brocas e o ultrassom, afirmando que as pontas ultrassônicas permitem preparos mais conservadores e paralelos ao longo eixo do dente, com menor formação de *smear layer*, o que favorece a cicatrização dos tecidos periapicais e o reparo ósseo. Além disso, as pontas ultrassônicas produzem cortes mais suaves e controlados, com menor desgaste desnecessário da estrutura dentária, mantendo a integridade das paredes da retrocavidade (DI PAOLIS, 2011). Corroborando com esses estudos Palme (2020) afirmou que as pontas ultrassônicas possuem vantagens sobre as brocas, por trazerem uma melhoria no preparo do ápice radicular e pela sua variedade de pontas, que, por seus diferentes formatos e angulações podem ser selecionados de acordo com localização e angulação do ápice. Crozeta (2022) afirma que o conhecimento dos princípios básicos do

Ultrassom é fundamental para sua aplicação efetiva.

A introdução da microscopia operatória na Endodontia representa um marco significativo na busca por excelência clínica. Há um consenso na literatura de que o microscópio operatório revolucionou a especialidade, uma vez que permite iluminação e magnificação superiores do campo operatório, aspectos fundamentais em procedimentos que tradicionalmente dependem da sensibilidade tátil do operador, dada a limitação visual inerente ao ambiente endodôntico (HALMENSCHLAGER, 2019).

Entretanto, apesar de suas evidentes vantagens, o uso do microscópio ainda não é amplamente difundido em consultórios odontológicos. O alto custo do equipamento, sobretudo em países em desenvolvimento, constitui uma barreira significativa. Em comparação com as lupas, o microscópio é mais oneroso devido aos sistemas ópticos mais complexos, os quais possibilitam ampliações de alta precisão sem provocar fadiga ocular no operador.

Do ponto de vista clínico, a microscopia operatória oferece ao profissional a capacidade de visualizar estruturas com maior nitidez, o que contribui diretamente para uma melhor tomada de decisão durante o tratamento.

A aplicabilidade da microscopia operatória torna-se ainda mais relevante quando integrada a outras tecnologias, como o ultrassom. Melo (2023) descreve um caso clínico em que a associação entre microscopia e pontas ultrassônicas específicas resultou em ganhos expressivos na abordagem cirúrgica parendodôntica. Segundo o autor, essa combinação tecnológica proporcionou melhor visualização anatômica, maior precisão no preparo retroapical e contribuiu para a redução dos traumas transcirúrgicos, favorecendo, inclusive, o processo de recuperação pós operatória.

Durante a apicectomia, por exemplo, a microscopia operatória permite uma visualização em alta magnificação do campo cirúrgico, viabilizando a identificação de estruturas anatômicas críticas, a distinção entre osso e raiz e a detecção de microestruturas antes não visíveis a olho nu (MELO, 2023). Associada ao uso de pontas ultrassônicas, essa abordagem favorece a conservação de estruturas sadias e permite um preparo cavitário mais controlado e preciso. De acordo com Camargo (2019), a combinação entre microscópio operatório, pontas ultrassônicas e materiais retrobturadores biocompatíveis, como MTA, pode elevar taxas de sucesso da cirurgia parendodontica para índices superiores a 90%.

Esses dados corroboram a importância do uso da microscopia operatória como ferramenta auxiliar na prática endodôntica, principalmente em procedimentos cirúrgicos. A tecnologia se mostra não apenas um diferencial, mas um instrumento essencial na obtenção de resultados mais previsíveis e conservadores, promovendo diagnósticos mais assertivos, terapias minimamente invasivas e melhor prognóstico clínico.

A escolha adequada do material retrobturador é fundamental para o sucesso da cirurgia parendodôntica, especialmente em procedimentos como a apicectomia, nos quais a vedação apical precisa ser eficaz e duradoura. O agregado de trióxido mineral (MTA), descrito como um cimento endodôntico bioativo composto predominantemente por elementos à base de cálcio e silicato, tem se consolidado como o material de escolha nessas situações (PARIROK, 2017).

Silva (2022) afirma que diversos autores reforçam a eficácia da apicectomia associada à retrobturação com MTA, destacando sua capacidade de criar uma barreira eficiente contra microrganismos entre o canal radicular e os tecidos periapicais. Essa vedação promove uma resposta tecidual positiva, favorecendo a cicatrização e o controle da infecção.

Almansour (2023).em um relato de caso clínico, justificou a escolha do MTA como material retrobturador em detrimento de outros materiais, principalmente por suas propriedades favoráveis, como a alta biocompatibilidade, excelente vedação mesmo em ambiente úmido, simplicidade de aplicação e sua capacidade de aumentar a resistência radicular. Além disso, observou-se, com o tempo, a formação de novo cimento sobre sua superfície, o que reforça sua interação positiva com os tecidos periapicais.

Para ser considerado ideal em procedimentos de retrobturação, o material deve apresentar características específicas, como biocompatibilidade, facilidade de manipulação, adesão eficaz às paredes da cavidade, impermeabilidade, resistência à reabsorção, ausência de corrosividade e radiopacidade adequada .

Estrela (2023) ressalta que, além de sua biocompatibilidade, o MTA é capaz de promover um selamento efetivo entre o dente e o tecido periodontal, além de estimular a regeneração tecidual e apresentar alta resistência mecânica. Isso o torna especialmente adequado para aplicações em ambientes cirúrgicos delicados, como o ápice radicular, onde a precisão e o desempenho clínico são essenciais.

Corroborando esses achados, Von Airx (2018) apresentou um estudo de acompanhamento de 10 anos em dentes submetidos à cirurgia pararendodontica com retrobturação em MTA, evidenciando uma taxa aceitável de sucesso clínico, o que reforça a durabilidade e previsibilidade do material ao longo do tempo.

Carvalho (2019) também destaca as propriedades físico-químicas e biológicas superiores do MTA, incluindo sua vedação eficiente, adaptação marginal, capacidade de uso em ambiente úmido, radiopacidade e estímulo à formação de tecido duro, o que amplia ainda mais sua aplicabilidade em casos clínicos complexos.

Diante disso, observa-se que o MTA reúne um conjunto de características que o posicionam como o material de escolha para retrobturações em cirurgias pararendodônticas, especialmente quando se busca uma abordagem biocompatível, com alto potencial de sucesso clínico a longo prazo.

A integração entre tecnologias modernas, como o ultrassom e a microscopia operatória, tem promovido avanços significativos na Endodontia, especialmente em procedimentos cirúrgicos pararendodônticos. De acordo com Gobbo (2022), o uso do ultrassom, associado ou não a outras tecnologias, proporcionou ganhos clínicos expressivos em diversas etapas do tratamento endodôntico, evidenciando sua relevância no arsenal terapêutico do especialista.

A associação do ultrassom com o microscópio operatório, em particular, tem se mostrado altamente benéfica. Essa combinação potencializa a visibilidade do campo operatório, permitindo uma abordagem mais precisa e minimamente invasiva. O microscópio operatório amplia e ilumina com clareza estruturas anatômicas críticas, enquanto as pontas ultrassônicas proporcionam um preparo cavitário mais conservador, seletivo e eficiente. Essa sinergia resulta não apenas em melhor controle do procedimento, mas também em menor risco de danos colaterais e trauma transcirúrgico (MELO, 2023).

7 CONCLUSÃO

A evolução dos métodos cirúrgicos, com a introdução de pontas ultrassônicas e da microscopia operatória, contribuiu significativamente para o aumento da previsibilidade e do sucesso clínico dessas intervenções.

As pontas ultrassônicas oferecem maior controle, precisão e conservação da estrutura dentária, possibilitando um retropreparo mais centrado e eficaz. Quando associadas ao uso do microscópio operatório, essas tecnologias proporcionam um campo visual ampliado e iluminado, o que favorece diagnósticos mais precisos, menor trauma cirúrgico e maior qualidade na execução do procedimento.

Além disso, a utilização do agregado de trióxido mineral (MTA) como material retrob- turador reforça os bons resultados obtidos, devido às suas propriedades físico-químicas e biológicas superiores, como biocompatibilidade, excelente vedação e estímulo à regenera-ção dos tecidos periapicais.

Dessa forma, a integração entre técnicas modernas, como o ultrassom, a microscopia operatória e o uso do MTA, eleva consideravelmente os índices de sucesso da cirurgia parendodôntica. Esses avanços reforçam a importância de investir em conhecimento técnico e tecnológico por parte dos profissionais da área, visando a realização de tratamentos mais seguros, conservadores e eficazes, com melhores prognósticos a longo prazo.

REFERÊNCIAS

ALMANSOUR, M. I. Surgical endodontic treatment of maxillary incisors: case report. *Clinical Case Reports*, v. 11, e06884, 2023. DOI: 10.1002/ccr3.6884.

ALMEIDA-FILHO, J. et al. Cirurgia paraendodôntica: relato de caso. *Oral Sciences*, v. 3, n. 1, p. 21–25, 2011.

ALVES, D. W.; SANTOS, E. S. dos. A influência do tratamento restaurador no sucesso da terapia endodôntica. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 15, n. 11, p. e11525, 2022. DOI: 10.25248/reas.e11525.2022.

CAMARGO, R. V. et al. Apical surgery outcomes in endodontic and endo-periodontal lesions: a systematic review. *Australian Endodontic Journal*, v. 47, n. 3, p. 345–355, 2021.

CARVALHO, E. L. D.; CALADO, M. M. B. Apicectomia e retro-obturação com MTA – relato de caso. Aracaju: Universidade Tiradentes, 2019. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia).

CROZETA, B. M. et al. A utilização do ultrassom em endodontia: princípios básicos e indicações clínicas. *Revista Odontológica do Brasil Central*, v. 31, n. 90, p. 78–93, 2022.

DE OLIVEIRA, M. G.; BINZ, M. C.; FREGAPANI, P.; XAVIER, C.; POZZA, D. H. Ultrasonic tips in periradicular surgery. 2008.

DE PAOLIS, G. et al. Ultrasonics in endodontic surgery: a review of the literature. *Annali di Stomatologia (Roma)*, v. 1, n. 2, p. 6–10, 2010. PMID: 22238704; PMCID: PMC3254370.

DI FRANCO, J. et al. Comparative evaluation of sodium hypochlorite gel penetration using Er,Cr:YSGG laser and passive ultrasonic activation after apicoectomy: an in vitro study with confocal laser scanning microscopy. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, p. 7050, 2024. DOI: 10.3390/jcm13237050.

GULSEVER, S. et al. Apicectomia versus curetagem apical em combinação com ou sem aplicação de L-PRF: um ensaio clínico randomizado. *Scientific Reports*, v. 15, p. 8121, 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-92787-y.

HALMENSCHLAGER, S. C. et al. Aplicação do microscópio operatório em diferentes situações da endodontia. *Revista Uningá*, v. 56, supl. 7, p. 187–

201,2019. LEGATTI, J. O. N. et al. Technologies in endodontic treatment of calcified channels: case report. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 8, p. e10112842596, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i8.42596.

LIMA, D. S. dos S.; SANTOS, J. V. de L.; OLIVEIRA, J. R. B. de. An approach to endodontic surgery as an option to the failure of conventional endodontic treatment. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 12, p. e58121243930, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i12.43930.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA, J. F. Microbiologia e fisiopatologia da polpa e dos canais radiculares. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

MELO, J. A. et al. Utilização do ultrassom na cirurgia parendodôntica: revisão integrativa da literatura. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 8, p. 1546–1569, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i8.10641.

MORALES, V. *Indicações e índice de sucesso da apicectomia*. Piracicaba, SP: [s.n.], 2014. 25 f. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1622156>.

PALMA, P. J. et al. Evaluation of root-end preparation with two different endodontic microsurgery ultrasonic tips. *Biomedicines*, v. 8, p. 383, 2020. DOI: 10.3390/biomedicines8100383.

PARIROKH, M.; TORABINEJAD, M.; DUMMER, P. M. H. Mineral trioxide aggregate and other bioactive endodontic cements: an updated overview – part I: vital pulp therapy. *International Endodontic Journal*, v. 51, n. 2, p. 177–205, 2018.

PEREIRA, A. C. L. Análise de superfícies dentinárias apicectomizadas com broca, LASER CO2 e LASER Er:YAG por meio de MEV e EDS. 2008. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

POZZA, D. H. et al. Avaliação de técnica cirúrgica parendodôntica: apicectomia em 90°, retrocavitação com ultra-som e retrobturação com MTA. *Revista Odonto Ciência*, v. 20, n. 50, p. 308–312, 2005.

SANTOS, A. V. da R. et al. O uso de ultrassom na endodontia. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 23, n. 3, p. e12221, 2023. DOI: 10.25248/reas.e12221.2023.

SETZER, F. C.; KRATCHMAN, S. I. Situação atual e direções futuras: Endodontia cirúrgica. *International Endodontic Journal*, v. 55, supl. 4, p. 1020–1058, 2022. DOI: 10.1111/iej.13783.

SILVA, A. C. dos S. et al. Cirurgia parendodôntica como recurso para tratamento do insucesso endodôntico: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 6, p. 27229–27242, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n6-054.

SILVA, O. F. de; MACHADO, M. H. B. Cirurgia parendodôntica associada a endodontia retrógrada: relato de caso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, n. 5, p. 2061–2082, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i5.5616.

SOUZA, P. H. F. de et al. Effect of Endo-Z bur or Bladesonic ultrasonic tip on the adaptation of filling material: a micro-CT study. *Brazilian Dental Journal*, v. 34, n. 5, p. 29–35, 2023. DOI: 10.1590/0103-6440202305474.

THOMAS VON ARX. Apical surgery: a review of current techniques and outcome. *The Saudi Dental Journal*, v. 23, n. 1, p. 9–15, 2011. DOI: 10.1016/j.sdentj.2010.10.004.

TRAVASSOS, R. M. C. et al. Apicectomy and retrograde tooth filling with internal root calcification: case report. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, p. e327997390, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7390.

VAZ, J. N. N. et al. Tratamento endodôntico convencional: relato de caso clínico. *Scientia Generalis*, v. 5, n. 2, p. 121–128, 2024.

VON ARX, T.; PENARROCHA, M.; JENSEN, S. Prognostic factors in apical surgery with root-end filling: a meta-analysis. *Journal of Endodontics*, v. 36, n. 6, p. 957–973, 2010. DOI: 10.1016/j.joen.2010.02026.

VON ARX, T. et al. A 10-year follow-up study of 119 teeth treated with apical surgery and root-end filling with mineral trioxide aggregate. *Journal of Endodontics*, v. 5, n. 4, p. 394–401, 2019. DOI: 10.1016/j.joen.2018.12.015.

