

Faculdade Arnaldo
Catarina Leal Sambiase
Tâmara Pessoa Oliveira Tagliatti

**UTILIZAÇÃO DO ENDOGUIDE PARA REALIZAÇÃO DE CIRURGIA APICAL
GUIADA POR COMPUTADOR: Relato de Caso**

BELO HORIZONTE
2023

Catarina Leal Sambiase
Tâmara Pessoa Oliveira Tagliatti

**UTILIZAÇÃO DO ENDOGUIDE PARA REALIZAÇÃO DE CIRURGIA APICAL
GUIADA POR COMPUTADOR: Relato de Caso**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Endodontia da Faculdade Arnaldo como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Larissa Fernandes

Belo Horizonte
2023

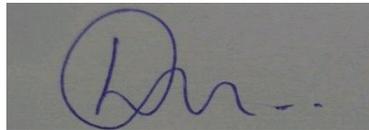
Catarina Leal Sambiase
Tâmara Pessoa Oliveira Tagliatti

**UTILIZAÇÃO DO ENDOGUIDE PARA REALIZAÇÃO DE CIRURGIA APICAL
GUIADA POR COMPUTADOR: relato de caso**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Endodontia da Faculdade Arnaldo como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Larissa Fernandes

COMISSÃO EXAMINADORA



Orientadora: Prof. Larissa Fernandes



Examinador: Prof. Marcelo Mangelli Decnop Batista



Examinadora: Prof. Dra. Sônia Lara

Belo Horizonte, 01 de fevereiro de 2023

RESUMO

A constante busca pela excelência nas resoluções de infecções apicais recorrentes, bem como na execução e previsibilidade das cirurgias endodônticas tem se tornado desafiador para os cirurgiões dentistas. Assim sendo, fez-se necessário a incorporação de tecnologias a fim de melhorar o desempenho clínico dos profissionais. A endodontia guiada pode representar um avanço no conceito de cirurgias apicais guiadas por computador, uma vez que o sistema pode ser indicado mesmo em casos onde a anatomia da região afetada se tornaria um fator dificultador. As principais vantagens do uso desse sistema estão relacionadas a utilização do planejamento tomográfico em um software a fim de confeccionar uma guia cirúrgica, tornando-se executável em qualquer área anatômica e altamente previsível. O objetivo desse trabalho é realizar um relato de caso demonstrando o passo a passo da técnica cirúrgica guiada, revelando as vantagens e diferenças em relação à microcirurgia não guiada.

Palavras-chave: Cirurgia endodôntica guiada. Endoguide. Tomografia computadorizada.

ABSTRACT

The constant search for excellence in the resolution of recurrent apical infections, as well as in the execution and predictability of endodontic surgeries has become a challenge for dental surgeons. Therefore, it was necessary to incorporate modern technologies in order to improve the clinical performance of professionals. Guided endodontic may represent an advance in the concept of computer-guided apical surgeries, since the system can be indicated even in cases where the anatomy of the affected region would become a complicating factor. The main advantages related to the use of the system are related to the use of the tomographic planning in software in order to create a surgical guide, making it executable in any anatomical area and highly predictable. The objective of this work is to carry out a case report demonstrating the step by step of the guided surgical technique, revealing the advantages and differences in relation to unguided microsurgery.

Keywords: Guided endodontic surgery. Endoguide. Computed tomography.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA	Cirurgia apical
CE	Cirurgia endodôntica
EG	Endoguide
TC	Tomografia computadorizada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
3. METODOLOGIA.....	11
4. REVISÃO DE LITERATURA	12
5. RELATO DE CASO	19
6. DISCUSSÃO	28
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
8. REFERÊNCIAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

O objetivo do tratamento endodôntico é prevenir ou tratar uma lesão periapical por meio de assepsia controlada ou por meio da descontaminação do SCR, promovendo um meio onde a cicatrização dessa lesão possa ocorrer (CHONG e RHODES, 2014). Caso o tratamento endodôntico não seja possível ou a doença e/ou os sintomas persistam, pode-se julgar necessária uma cirurgia paraendodôntica à fim de manter o elemento dentário em boca. A cirurgia endodôntica, nas últimas duas décadas, evoluiu significativamente. Procedimentos técnicos foram substituídos por abordagens biológicas, materiais mais novos, auxiliados por iluminação, magnificação e técnicas microcirúrgicas (PENG *et al.*, 2021).

Como resultado, a cirurgia endodôntica evoluiu e agora é comumente chamada de microcirurgia endodôntica. Esses avanços melhoraram os resultados cirúrgicos, que antes eram considerados imprevisíveis e utilizados como último recurso. Hoje em dia, graças às técnicas microcirúrgicas e os novos materiais obturadores, conseguimos obter um resultado de cicatrização favorável em 88-96% dos casos. (CHONG e RHODES, 2014).

Segundo dados do Reino Unido, a prática da endodontia cirúrgica tem aumentado constantemente. O número de cirurgias apicais realizadas no serviço odontológico geral no Reino Unido quase dobrou nos últimos 20 anos. (POP *et al.*, 2013). Desenvolvimentos recentes em técnicas e materiais para uso em microcirurgia endodôntica têm sido o resultado direto dos avanços na endodontia. Cirurgia apical, endodontia cirúrgica e apicectomia são termos que definem a abordagem cirúrgica da lesão periapical refratária e não cicatricial e deve ser vista como uma extensão do tratamento endodôntico e não como um procedimento separado (POP *et al.*, 2013). Historicamente, há uma vasta literatura que aborda e compara procedimentos de retratamento endodônticos cirúrgicos e não cirúrgicos (CHONG e RHODES, 2014; POP *et al.*, 2013; ATTAS *et al.*, 2017). O procedimento cirúrgico apical, em casos de infecção, pode não eliminar as bactérias intracanal, por isso esta técnica é recomendada quando o retratamento não cirúrgico não é considerado possível.

A tecnologia em abordagens cirúrgicas e não cirúrgicas avançou significativamente nos últimos anos, mas o desafio de eliminar microrganismos ainda é o principal motivo da falha endodôntica (CHONG e RHODES, 2014). Ainda assim, a intervenção cirúrgica não é um substituto para as falhas no manejo do sistema de canais radiculares, na avaliação do estado periodontal e no selamento coronário. Provavelmente um dos aspectos mais importantes da abordagem cirúrgica é saber quando escolhê-la, isso torna o conhecimento da tomada de decisão tão importante quanto a expertise a ser exercida no procedimento em si (ATTAS *et al.*, 2017). ROSE *et al.* (1996) afirmaram que há um “movimento maciço e às vezes irracional para substituir cada dente tratado endodônticamente com ou sem sintomas por um implante intra-ósseo”. No entanto, DANIN *et al.* (1996), mencionaram que: a manutenção do elemento dentário ainda é o objetivo principal de um atendimento odontológico de qualidade. Muitos dentes previamente tratados endodônticamente exibem sinais e sintomas, tornando-se candidatos viáveis para tratamento não cirúrgico ou, quando indicado, cirúrgico.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo desse estudo foi realizar um relato de caso sobre a técnica da cirurgia endodôntica guiada.

2.2 Objetivo Específico

Demonstrar passo a passo de uma cirurgia endodôntica guiada, ressaltando as vantagens da técnica e suas diferenças em relação a microcirurgia não guiada.

3. METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma revisão de literatura e um relato de caso. O material bibliográfico relacionados à técnica da cirurgia endodôntica guiada foi obtido a partir de buscas na base de dados PubMed. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave nas buscas realizadas exclusivamente na língua inglesa: *microsurgery, guided endodontics, apicectomy*. Ao final foram selecionados 16 artigos, publicados entre os anos de 1996 e 2022.

Para o relato de caso foi selecionado paciente sem sexo e faixa etária pré-definidos e que apresentasse lesão periapical sintomática recorrente. O paciente selecionado foi submetido a uma tomografia computadorizada e ao escaneamento intraoral para planejamento digital e confecção de uma guia cirúrgica, utilizando a técnica da endodontia guiada para definição da posição da loja cirúrgica e ressecção radicular.

Após 12 meses do procedimento o paciente foi reavaliado e nova tomada radiográfica foi realizada a fim de avaliar a precisão da técnica, bem como o sucesso do procedimento.

4. REVISÃO DE LITERATURA

O objetivo do tratamento endodôntico, segundo CHONG e RHODES (2014), é prevenir ou resolver uma lesão periapical por meio de assepsia controlada ou por meio da descontaminação do SCR, promovendo um ambiente onde a cicatrização dessa lesão possa ocorrer. Caso o tratamento endodôntico não cirúrgico não seja possível ou a doença e/ou os sintomas persistam, pode-se julgar necessária uma cirurgia parodontológica. A cirurgia endodôntica, nas últimas duas décadas, evoluiu significativamente. Procedimentos mecanicistas antiquados foram substituídos por abordagens biológicas, materiais mais novos, auxiliados por iluminação e magnificação e técnicas microcirúrgicas. Como resultado, a cirurgia endodôntica evoluiu e agora é comumente chamada de microcirurgia endodôntica. Esses avanços melhoraram os resultados cirúrgicos, que antes eram considerados procedimentos imprevisíveis, realizados como último recurso. Hoje em dia, graças às técnicas microcirúrgicas e os novos materiais obturadores, conseguimos obter um resultado de cicatrização favorável de 88-96% dos casos. POP *et al.* (2013) avaliaram que a prática da endodontia cirúrgica no Reino Unido tem aumentado constantemente. O número de cirurgias apicais realizadas no serviço odontológico geral no Reino Unido quase dobrou nos últimos 20 anos. Há uma vasta literatura que trata das diferenças entre retratamentos endodônticos cirúrgicos e não cirúrgicos. A cirurgia pode isolar, mas não eliminar a bactéria e seria limitada aos casos em que o retratamento não cirúrgico não é considerado possível. A tecnologia em abordagens cirúrgicas e não cirúrgicas avançou significativamente nos últimos anos, mas o desafio de erradicar microrganismos em seu biofilme ainda é o principal motivo da falha endodôntica. Mesmo com isso em mente, a intervenção cirúrgica não é um substituto para a falhas no manejo do sistema de canais radiculares, na avaliação do estado periodontal e no selamento coronário. Provavelmente um dos aspectos mais importantes da abordagem cirúrgica é saber quando escolhê-la. No entanto, DANIN *et al.* (1996) mencionaram que: a manutenção do elemento dentário ainda é o objetivo principal de um atendimento odontológico de qualidade. Muitos dentes previamente tratados endodônticamente exibem sinais e sintomas, tornando-se candidatos viáveis para tratamento não cirúrgico ou, quando indicado, cirúrgico.

ATTAS *et al.* (2017) realizaram um relato de caso sobre o tratamento de uma lesão endoperio concomitante. A paciente de 31 anos apresentava periodontite apical sintomática do dente 36 devido à falha do tratamento endodôntico e uma periodontite agressiva generalizada. Após raspagem total de boca e alisamento radicular, um retratamento do canal radicular foi iniciado. Os canais distais e o méso-vestibular foram tratados com sucesso, porém houve perfuração no canal méso-lingual, que foi reparado com MTA. Foi realizada microcirurgia apical da raiz mesial combinada com debridamento periodontal cirúrgico do quadrante inferior esquerdo. O pós-operatório de 6 meses mostrou cura completa da lesão da raiz mesial e redução da lesão da raiz distal. A abordagem multidisciplinar e o arsenal avançado contribuíram para o desfecho favorável.

STRBAC *et al.* (2017) realizaram um relato de caso que tinha como objetivo introduzir uma nova técnica endodôntica cirúrgica, utilizando um guia tridimensional impresso para osteotomia guiada e ressecção radicular. O caso foi realizado em um paciente de 38 anos diagnosticado com lesões periapicais nos dentes 15 e 16 e material obturador extravasado. Utilizou-se um software para planejamento cirúrgico guiado de implantodontia. No software adaptado foram visualizadas e marcadas as lesões periapicais e a guta percha extravasada. Com o auxílio de pinos cirúrgicos virtualmente posicionados e instrumentos piezoelétricos, o tamanho da osteotomia, o nível de ressecção apical e o ângulo do bisel foram definidos antes do tratamento. Foram então, projetados, dentro do software, os guias cirúrgicos tridimensionais para cada dente. Essa abordagem compreendeu o tratamento das lesões periapicais dos dentes 15 e 16 com obturações radiculares e remoção completa do material extravasado. Não houve complicações pós-operatórias, e as avaliações clínicas e radiológicas verificaram a cura completa dos dentes. Como conclusão, tem-se que o tratamento endodôntico microcirúrgico guiado parece ser uma técnica viável que permite osteotomias e ressecções radiculares pré-definidas.

NAGY, FRÁTER e ANTAL (2020) descreveram um novo método de microcirurgia endodôntica guiada, planejando a osteotomia e a apicectomia em um software 3D e realizando a cirurgia com uma broca trefina. Depois de preparar um retalho mucoperiosteal, a guia foi utilizada e, assim, a broca trefina conseguiu remover o osso cortical e o ápice da raiz simultaneamente. Seguindo o protocolo microcirúrgico moderno, foi realizado o preparo ultrassônico retrógrado e a obturação retrógrada com agregado de trióxido mineral. Após o período de cicatrização sem intercorrências, uma

regeneração óssea completa pôde ser observada na radiografia de acompanhamento de 1 ano. O paciente não apresentava sintomas. Concluiu-se que essa técnica é considerada mais rápida e precisa em comparação com a microcirurgia endodôntica não guiada realizada sem o uso de broca trefina.

GIACOMINO *et al.* (2017) apresentaram técnicas de microcirurgia guiada em casos complexos, utilizando guias cirúrgicas impressas tridimensionais e brocas trefinas para obter osteotomia em uma etapa, ressecção da raiz e biópsia. O local da osteotomia, a angulação e a profundidade do preparo foram definidas no pré-operatório, para evitar estruturas anatômicas sensíveis. A guia cirúrgica no alvo para obter osteotomia precisa e ressecção da raiz durante a cirurgia. Uma trefina oca produziu osteotomia em etapa única, ressecção da raiz e biópsia. A instrumentação da raiz e a obturação foram realizadas e os tecidos foram suturados no lugar. A guia direcionada potencializou o tratamento cirúrgico bem sucedido em 3 cenários anatomicamente desafiadores: (1) uma abordagem palatina para a raiz palatina de um segundo molar superior, (2) uma abordagem para raízes distal e palatina fundidas de um primeiro molar superior, e (3) um segundo pré-molar inferior próximo ao forame mental. Brocas de trefina guiadas produzem osteotomias direcionadas eficientes com local, angulação e profundidade de preparação previsíveis.

Segundo POPOWICZ PALATYNSKA-ULATOWSKA e KOHLI (2019) a microcirurgia endodôntica é uma alternativa previsível ao tratamento da periodontite apical persistente e recorrente, e a mesma vem evoluindo com os avanços tecnológicos. A introdução de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), tecnologia de impressão tridimensional (3D) e um guia cirúrgico 3D projetado com software auxiliado por computador, permitiu uma nova abordagem para o local cirúrgico. POPOWICZ PALATYNSKA-ULATOWSKA e KOHLI (2019) descreveram a cirurgia apical com o uso do software de planejamento de implante DDS-Pro, uma guia cirúrgica impressa em 3D precisamente posicionada de acordo com as medições de (CBCT) pré-operatórias, e um acesso de tecido mole modificado. Uma broca trefina oca foi usada para realizar a osteotomia, ressecção da raiz e enucleação da lesão. A placa cortical intacta foi resgatada e usada como enxerto junto com fibrina rica em plasma adquirida no pré-operatório do sangue do paciente. A guia de posicionamento permitiu atingir com precisão os tecidos alvo e reduzir o tempo do procedimento. O manejo modificado dos tecidos moles ajudou a conseguir uma pequena ferida

cirúrgica para uma cicatrização sem intercorrências. Um acompanhamento de TCFC de menos de 12 meses de ambos os casos mostrou cura completa do sítio cirúrgico.

Segundo TAVARES *et al.* (2019) quando os recursos do tratamento endodôntico convencional se esgotam, a cirurgia endodôntica se torna um tratamento alternativo para a periodontite apical, à fim de remover áreas infectadas inalcançáveis e selar o canal radicular. Na endodontia, o planejamento tridimensional virtual (3D) e a orientação endodôntica são novos aspectos importantes para o tratamento de casos complexos. TAVARES *et al.* (2019) apresentaram o Guia de Apicectomia 3D, um novo método de realização de cirurgia endodôntica ultraconservadora, e descreveram sua aplicação em um caso com cenário anatômico complexo e contato íntimo com o seio maxilar. O Software de implantação de computador, imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico e uma impressão 3D digital, possibilitaram o planejamento virtual do procedimento cirúrgico. Posteriormente, uma guia 3D foi confeccionada para guiar os instrumentos utilizados na osteotomia e ressecção radicular. O paciente estava completamente assintomático na visita de acompanhamento de 1 semana. O paciente permaneceu assintomático e o tecido cicatrizou normalmente. O método utilizado mostrou-se bastante direto e confiável, permitindo que o paciente fosse tratado de forma exata, com uma remoção muito precisa do tecido.

TAVARES *et al.* (2021) descreveram e discutiram as vantagens e os obstáculos da utilização de um sistema de implante guiado adaptado para microcirurgia endodôntica na execução de um caso com indicação de intervenção múltipla em uma única consulta. A tomografia computadorizada cone-beam (CBCT) foi alinhada e processada com o software de planejamento, complementando os instrumentos guiados Straumann. Foi realizado osteotomia e ressecção apical dos dentes #13, #14, #23 e #24. As extremidades das raízes foram retropreparadas e seladas com cimento biocerâmico. O paciente estava completamente assintomático na visita de acompanhamento de 12 meses e a CBCT revelou cicatrização completa dos tecidos dos dentes envolvidos. O protocolo demonstrou ser confiável e reproduzível. Sua aplicabilidade pode ser estendida a outros cenários anatômicos complexos. A reprodutibilidade da técnica favoreceria a manutenção dos dentes em pacientes com indicação de cirurgia endodôntica múltipla e permitiu a conclusão deste caso com precisão e conforto tanto para o paciente quanto para o operador.

HAWKINS *et al.* (2020) realizaram uma comparação em relação ao tempo cirúrgico, ângulo do bisel, perfis volumétricos do local da osteotomia e ressecção entre microcirurgia endodôntica guiada e a microcirurgia endodôntica tradicional em um modelo de simulação cirúrgica. Como metodologia eles utilizaram um arquivo de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) de 80x80 mm importado para o software Mimics, onde foram criadas lesões periapicais artificiais abrangendo doze ápices radiculares. Os modelos maxilares e mandibulares foram impressos em 3D. As guias cirúrgicas foram projetadas e impressas em 3D para cada local cirúrgico. Três endodontistas certificados usaram o CBCT original para planejar e realizar a cirurgia tradicional em modelos de seis dentes superiores e seis inferiores. Em seguida, os mesmos endodontistas realizaram a cirurgia guiada em duplicatas impressas em 3D para os mesmos dentes. Todas as cirurgias foram cronometradas. Imagens de CBCT pós-operatórias de modelos experimentais foram feitas e importadas para o software Amira para medição do ângulo de bisel e perfis volumétricos do local. Testes t pareados compararam as diferenças médias entre os grupos guiada e tradicional. Uma correção de Bonferroni determinou que os dados seriam significativos em $P < 0,004$. Resultados das microcirurgias guiadas reduziu significativamente o tempo cirúrgico ($P < 0,00001$) tinha ângulos de chanfro mais próximos de zero graus ($P < 0,01$) e teve significativamente menor volume de sobre-ressecção ($P < 0,001$) e comprimento da ressecção radicular ($P 0,01$). Conclusões: neste cenário de simulação cirúrgica, o grupo das guias proporcionou uma conclusão mais eficiente da osteotomia e ressecção, com um volume de ressecção radicular e ângulo de bisel mais apropriados.

PENG *et al.* (2021) realizaram um estudo *in vitro* que teve com objetivo avaliar a precisão da operação de uma guia cirúrgica endodôntica. Eles utilizaram 56 dentes anteriores superiores extraídos que foram preparados para modelos cirúrgicos endodônticos. Os modelos foram divididos aleatoriamente em 4 grupos, de acordo com o guia (com guia/sem guia) e o operador (experiente/inexperiente). Microcirurgias endodônticas foram realizadas em modelos de cada grupo. Os desvios de comprimento e ângulo da ressecção radicular foram medidos com base nos dados de varredura óptica dos dentes, pré e pós-operatórios. O modelo linear geral foi realizado para analisar o efeito de um guia no desvio da ressecção radicular. Como resultado, obtiveram que: usando um guia, o desvio médio do comprimento para operadores experientes/ inexperientes foi reduzido de 0,99mm/1,18mm a 0,31mm/0,31mm. O desvio médio do ângulo para operadores experientes/inexperientes foi reduzido de

16,74/15,06 a 5,04/6,79. A diferença foi significativa entre os procedimentos realizados com e sem guia.

SO-YEON *et al.* (2017) descreveram a aplicabilidade de uma guia cirúrgica para guiar a osteotomia e facilitar a localização do ápice em um molar inferior com uma placa óssea vestibular espessa. Uma mulher de 57 anos visitou a clínica dos autores por dor no dente 36 e foi diagnosticada com periodontite apical sintomática neste dente previamente tratado. Foi realizado retratamento não cirúrgico, porém, 2 anos depois, o paciente relatou dor no mesmo dente. Uma lesão periapical foi confirmada por tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), e a cirurgia endodôntica na raiz mesial do dente 36 foi planejada. Depois que os dados de imagem de CBCT e escaneamento de gesso foram transferidos para o software de planejamento cirúrgico de implantes, os dados foram sobrepostos. No modelo sobreposto, uma broca foi projetada para atingir o ápice radicular mesial do dente 36. A guia cirúrgica foi então impressa em 3D. Essa guia permitiu uma menor extensão da osteotomia e o direcionamento preciso do ápice. Não houve complicações pós-operatórias. Os autores concluíram que uma guia cirúrgica guiada por CAD/CAM é útil na cirurgia endodôntica para casos complicados.

HAWKINS *et al.* (2020) descreveram a orientação do fluxo de trabalho digital e seus princípios na confecção de uma guia 3D para microcirurgia endodôntica. A microcirurgia endodôntica guiada combina uma guia cirúrgica impressa em 3D, projetada com precisão, com uma broca trefina, para uma osteotomia segura e eficiente e ressecção radicular. Por fim, o design da guia é realizado no modelo virtual para impressão 3D. Existe uma lacuna significativa no conhecimento em que os princípios e considerações do fluxo de trabalho digital não estão documentados na literatura endodôntica

Segundo PENG *et al.* (2021) a microcirurgia endodôntica reduziu o grau de trauma do tratamento em comparação com a cirurgia apical tradicional e aumentou ainda mais a taxa de sucesso da retenção de dentes naturais. Segundo LU *et al.* (2022) a microcirurgia endodôntica (EMS) na área do molar inferior pode ser mais desafiadora devido ao acesso limitado, espessura do osso cortical vestibular, morfologia radicular complexa e proximidade do canal mandibular. A navegação dinâmica fornece orientação e feedback em tempo real durante a cirurgia.

CHEN *et al.* (2021) tiveram como objetivo explorar a eficácia e os fatores de influência da microcirurgia apical e avaliar a classificação cirúrgica de Kim e

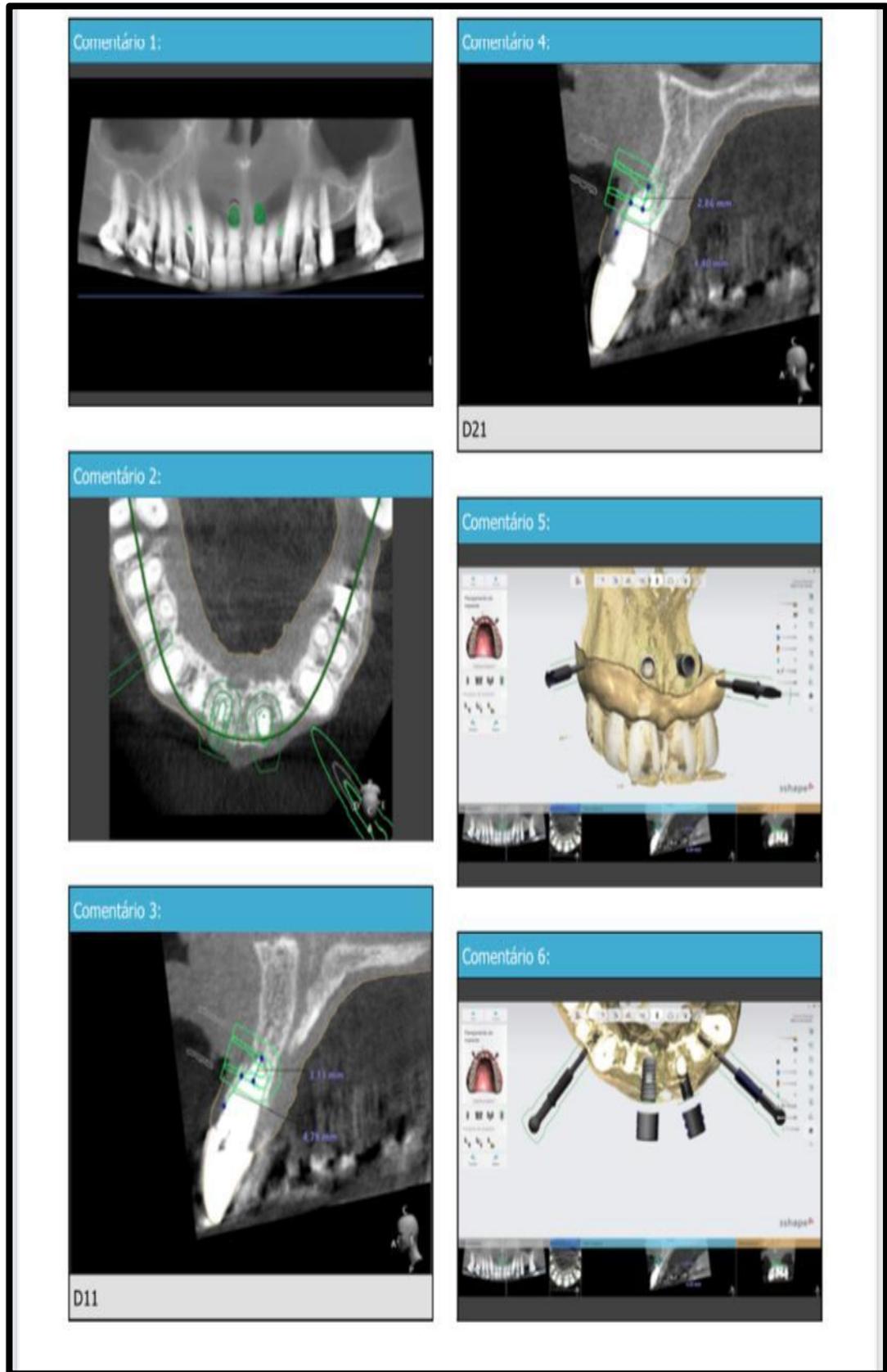
Kratchman. Usaram como método a coleta de dados clínicos e de imagem de microcirurgias apicais de 302 pacientes, 402 dentes avaliados (tempo de retorno de pelo menos 1 ano) e utilizaram a classificação de Kim e Kratchman para avaliarem o efeito curativo e os fatores influenciadores. Como resultado obtiveram taxa de sucesso de 94,25%. Houve diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,05$) na eficácia da cirurgia apical microscópica para diferentes tipos de lesões e no efeito curativo da microcirurgia apical em diferentes posições dos dentes ($P < 0,05$). A técnica nos dentes anteriores é mais eficiente do que nos dentes posteriores, e, nos dentes superiores, é mais eficaz do que nos dentes inferiores. A qualidade da obturação do canal radicular e o retratamento apical não tiveram efeito sobre a eficácia da microcirurgia ($P > 0,05$). Concluíram que a microcirurgia apical tem um bom efeito clínico e é um método eficaz para recuperar os dentes afetados; a posição do dente e o tipo de lesão são os fatores que influenciam a eficácia da cirurgia. A classificação de Kim e Kratchman pode ajudar a prever o resultado da microcirurgia apical.

5. RELATO DE CASO

Paciente N.S., sexo feminino, com presença de lesão periapical recorrente e sintomática na região dos elementos 11 e 21.

Inicialmente, foi realizada a tomografia computadorizada e o escaneamento intraoral, à fim de se obter o planejamento virtual e, posteriormente, a confecção da guia cirúrgica (figura 1).

Figura 1 – Tomografia e escaneamento digital para planejamento



Fonte: Planejamento digital Slice Lab

A etapa do planejamento é de fundamental importância, pois é nesta fase que se determina a posição dos fixadores bem como a posição e profundidade das fresagens (figuras 2 e 3). Após o rigoroso planejamento e aprovação do caso, a guia é impressa em 3D por meio de uma impressora do tipo CAD/CAM (figura 4).

Figura 2 – Planejamento - Posição dos fixadores.

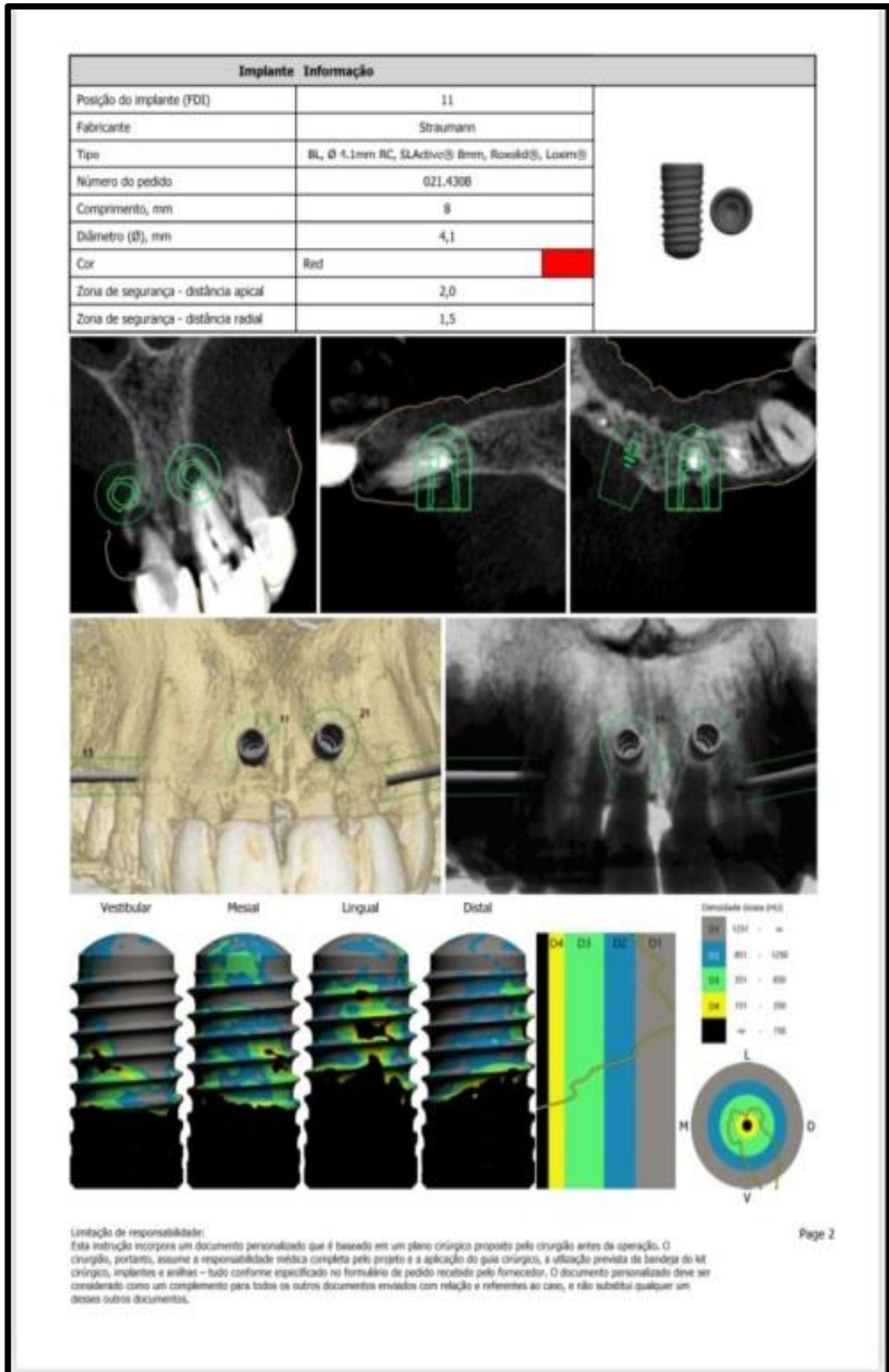
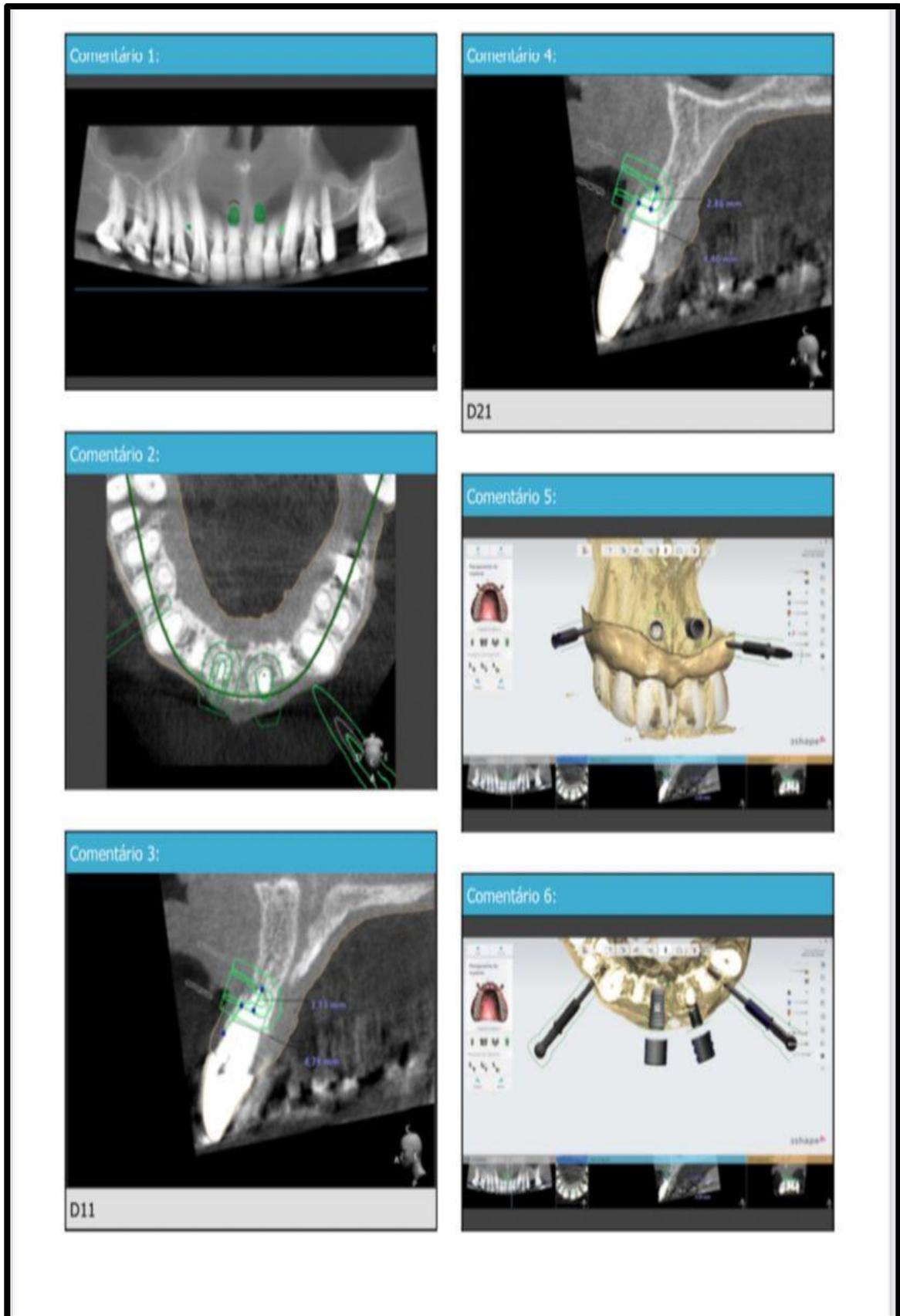


Figura 3 – Planejamento - Posição da fresagem.



Fonte: Planejamento Slice Lab

Figura 4 – Guia cirúrgico.



Fonte: Arquivo pessoal

Antes de iniciar o procedimento cirúrgico a guia deve ser provada e checada para ver se está totalmente adaptada, evitando assim desvios na execução. Em seguida foi realizado profilaxia com clorexidina a 0,12%, e anestesia local na região com Lidocaína 2%. (figura 5A). A incisão escolhida foi do tipo submarginal com dupla relaxante a fim de preservar a papila gengival. (figura 5B).Em seguida a guia cirúrgica é posicionada no paciente e após a conferencia do posicionamento é realizada a fixação da mesma, através dos pinos de fixação (figura 5C). A fresagem do osso para fixação da guia é realizado com a Broca NGS/ Neodent..

Em seguida é realizada a fresagem da loja cirúrgica e ressecção radicular apical em uma única etapa, através da broca de fresagem 4.2mm da Neodent/Straumann (figura 5D).

Realizada as etapas cirúrgicas, a guia é retirada para que possamos ter melhor visualização do campo operatório.

É realizada subsequentemente uma curetagem para remover todo tecido de granulação e permitir a visualização do ápice radicular com o auxílio de micro espelhos (figuras 5E e 5H). O tecido de granulação foi completamente removido com o uso de uma cureta.

Foi realizada a retro instrumentação sob abundante irrigação, utilizando ponta ultrassônica (Helse P1-Cirurgica) e em seguida a retro obturação utilizando (cimento reparador MTA – Angelus) Como material obturador (figura 5F). Após checagem de acomodação do MTA (figura 5G), foi realizado o preenchimento da cavidade com biomaterial (LuminaBone – Criteria) e realizado a sutura (figura 5I).

Figura 5 - Imagens da cirurgia apical guiada - relato de caso.



(A) bloqueio anestésico; (B) retalho marginal rebatido; (C) posicionamento e fixação do guia 3D; (D) osteotomia e ressecção apical das raízes; (E) curetagem e remoção da lesão periapical; (F) retroinstrumentação com ponta ultrassônica; (G) retrobturação com MTA; (H) confirmação de preenchimento das raízes com microespelho; (I) realocação do retalho e sutura.

Após um ano de execução do procedimento, a paciente foi submetida a uma nova tomada radiográfica, a fim de analisar a regeneração óssea da região em questão e constatar o sucesso do procedimento executado (figura 6). Foi observada uma redução significativa das lesões das raízes dos elementos 11 e 21 e formação óssea em ambos, além da ausência de sinais e sintomas.

Figura 6 - Radiografia de controle após 1 ano de procedimento.



Paciente com ausência de sinais e sintomas, radiograficamente observa-se redução da lesão e neoformação óssea em ambas as raízes tratadas (11 e 21).

6. DISCUSSÃO

Elementos dentários com tratamentos endodônticos falhos podem passar por uma reintervenção, seja através de um retratamento cirúrgico ou não cirúrgico, sendo a infecção intra-radicular a etiologia mais comum desses casos (ATTAS *et al.*, 2017). A microcirurgia endodôntica guiada, usando modelos pré-fabricados impressos em 3D, tornou-se uma opção de tratamento comum devido ao seu potencial de reduzir o tempo de intervenção cirúrgica e complicações operatórias. A orientação cirúrgica pode permitir um acesso consistente, preciso e confiável ao ápice de uma raiz, minimizando os riscos de danificar estruturas vitais (STRBAC *et al.*, 2017).

A precisão dos escaneamentos orais 3D alinhada com os escaneamentos tomográficos e o software usado na construção da guia 3D nos fornecem uma ferramenta muito confiável para atingir os objetivos da cirurgia endodôntica (TAVARES *et al.*, 2020).

O caso apresentado é uma intervenção corretiva de um tratamento endodôntico convencional anterior, onde a infecção perirradicular se fazia persistente. Por se tratar de dentes anteriores com encurtamento radicular, a utilização do planejamento digital 3D e da guia cirúrgica para ressecção radicular se fez necessária para evitar o excessivo desgaste radicular, mantendo assim uma proporção coroa-raiz precisa (NAGY, FRÁTER e ANTAL, 2020). Essa precisão é importante pois é fundamental ressecar 3mm de ápice perpendicular ao longo eixo do dente. Uma ressecção maior pode afetar a estabilidade do dente e uma ressecção menor pode resultar em um controle insuficiente da infecção (PENG *et al.*, 2021).

A incisão realizada foi do tipo submarginal, garantindo o suprimento sanguíneo adequado, bem como a preservação da integridade da gengiva marginal, o que facilita a cicatrização tecidual (NAGY, FRÁTER e ANTAL, 2020).

A realização da osteotomia e da ressecção radicular pode ser feita de diversas maneiras. STRBAC *et al.* (2017) utilizaram instrumentos piezoelétricos, sugerindo que eles garantem uma abordagem precisa e segura por meio do corte seletivo de tecidos mineralizados, como ossos, e pela preservação de tecidos moles, como

vasos sanguíneos, nervos e mucosa. Além disso, o efeito da cavitação ar-água fornece melhor visibilidade, criando um campo cirúrgico claro e sem sangue.

Já POPOWICZ, PALATYNSKA-ULATOWSKA e KOHLI (2019) realizaram a cirurgia utilizando uma broca trefina, pois a mesma perfura a placa cortical de 3 mm de diâmetro junto com a porção apical da raiz em uma única etapa, reduzindo assim o tempo necessário para realizar essas etapas na microcirurgia de rotina. Além disso, eles preservaram o disco perfurado de osso cortical, que serviu como um autoenxerto.

Na microcirurgia apical deste relato de caso não havia necessidade de enxerto ósseo devido à fina espessura da tábua óssea na região dos elementos 11 e 2. Além disso, não se tratava de uma área anatômica complexa, não necessitando da utilização de dispositivos piezoelétricos. Sendo assim, foi utilizada uma broca de fresagem 4.2 mm da Neodent/Straumann, para realizar a osteotomia e a ressecção apical numa mesma etapa, o que acelera significativamente a microcirurgia atraumática (NAGY, FRÁTER e ANTAL, 2020).

O tecido de granulação foi completamente removido com o uso de uma cureta e uma ponta de diamante ultrassônica foi utilizada sob irrigação abundante na etapa da retroinstrumentação, para evitar microfissuras. A cavidade foi seca, limpa e inspecionada com a utilização de um microscópio eletrônico a fim de evitar a presença de debris, restos de tecido ou qualquer material de preenchimento deixado nas paredes axiais. A qualidade do retropreparo é primordial para garantir a obtenção de uma alta taxa de sucesso, e as paredes dentinárias devem estar paralelas e dentro do contorno anatômico do espaço do canal radicular (TAVARES *et al.*, 2021). A retrobturação foi realizada utilizando uma ponta ultrassônica e MTA, vedando o conduto radicular para que não haja contaminação bacteriana pós-cirúrgica.

A única etapa em que há divergência na literatura em relação às microcirurgias endodônticas guiadas é a etapa de fresagem, onde alguns autores preferem a utilização da broca trefina à outros tipos de broca. Nas outras etapas existe uma concordância quanto ao protocolo dessa técnica. ATTAS *et al.* (2017); STRBAC *et al.* (2017); NAGY, FRÁTER e ANTAL (2020); GIACOMINO *et al.* (2018); POPOWICZ PALATYNSKA-ULATOWSKA e KOHLI (2019) corroboram quanto à incisão, curetagem, retroinstrumentação, retrobturação e sutura, pois já está consolidada na literatura a melhor abordagem para cada uma dessas etapas.

Um ano após a microcirurgia endodôntica guiada, foi notada uma redução significativa das lesões das raízes dos elementos 11 e 21 e formação óssea em ambos. Inovações como o uso da magnificação, ultrassom e materiais de preenchimento retrógrado biocompatíveis (MTA) contribuíram para melhores resultados da microcirurgia endodôntica (94% de taxa de sucesso) em comparação com a cirurgia convencional (54% de taxa de sucesso) (ATTAS *et al.*, 2017). O caso relatado corrobora com o que está descrito na literatura até o presente momento.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A apicectomia guiada está rapidamente se tornando uma realidade na endodontia. A vantagem desse procedimento é o fato de ser minimamente invasivo, permitindo acesso direcionado e preciso. O planejamento pré-operatório prevê e permite eliminar intercorrências no trans-operatório, tornando o procedimento extremamente previsível e conservador quando comparado à técnica cirúrgica à mão livre, o que resulta em um pós-operatório mais confortável para o paciente.

Devido à precisão na resseção radicular, a utilização da cirurgia endodôntica guiada no dia a dia clínico apresenta um índice de sucesso superior quando comparada à apicectomia realizada à mão livre.

8. REFERÊNCIAS

ATTAS MA, EDREES HY, SAMMANI AM et al. Multidisciplinary management of concomitant pulpal and periodontal lesion: A case report. *J Taibah Univ Med Sci* 2017;12:455-460.

CHEN Y, PRADAN SP, YANG J. A retrospective study of endodontic microsurgery about 302 patients. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2021;39:458-463.

CHONG BS, RHODES JS. Endodontic surgery. *Br Dent J* 2014;216:281-290.

DANIN J, STROMBERG T, FORSGREN H et al. Clinical management of nonhealing periradicular pathosis. Surgery versus endodontic retreatment. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Radiol Endod* 1996;82:213-217.

GIACOMINO CM, RAY JJ, WEALLEANS JA. Targeted Endodontic Microsurgery: A Novel Approach to Anatomically Challenging Scenarios Using 3-dimensional-printed Guides and Trepine Burs-A Report of 3 Cases. *J Endod* 2018;44:671-677.

HAWKINS TK, WEALLEANS AM, PRATT AM et al. Targeted endodontic microsurgery and endodontic microsurgery: a surgical simulation comparison. *Int Endod J* 2020;53:715-722.

LU Y, CHIU L, TSAI L et al. Dynamic navigation optimizes endodontic microsurgery in an anatomically challenging area. *J Dent Sci* 2022;17:580-582.

NAGY E, FRÁTER M, ANTAL M. [Guided modern endodontic microsurgery by use of a trephine bur]. *Orv Hetil* 2020;161:1260-1265.

PENG L, ZHAO J, WANG Z et al. Accuracy of root-end resection using a digital guide in endodontic surgery: An in vitro study. *J Dent Sci* 2021;16:45-50.

POP I. Oral surgery: part 2. Endodontic surgery. *Br Dent J* 2013;215:279-286.

POPOWICZ W, PALATYNSKA-ULATOWSKA A, KOHLI MR. Targeted Endodontic Microsurgery: Computed Tomography-based Guided Stent Approach with Platelet-rich Fibrin Graft: A Report of 2 Cases. *J Endod* 2019;45:1535-1542.

ROSE LF, WEISGOLD AS. Teeth or implants: a 1990s dilemma. *Compend Contin Educ Dent* 1996;17:1151-1159.

SO-YEON A, NAM-HOON K, SUNIL K et al. Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing-guided Endodontic Surgery: Guided Osteotomy and Apex Localization in a Mandibular Molar with a Thick Buccal Bone Plate. *J Endod* 2018;44:665-670.

STRBAC GD, SCHNAPPAUF A, GIANNIS K et al. Guided Modern Endodontic Surgery: A Novel Approach for Guided Osteotomy and Root Resection. *J Endod* 2017;43:496-501.

TAVARES WL, FONSECA FO, MAIA LM et al. 3D Apicectomy Guidance: Optimizing Access for Apicoectomies. **J Oral Maxillofac Surg** 2020;78:357.e1-357.e8.

TAVARES WL, MACHADO VC, FONSECA FO et al. Multiple Microsurgery Intervention With Apicoectomy Guidance in Single Session: A Case Report. **Iran Endod J** 2021;16:186-190.