

A CIRURGIA PARENDODÔNTICA COMO SOLUÇÃO PARA O INSUCESSO NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: RELATO DE CASO

PARENDODONTIC SURGERY AS A SOLUTION FOR FAILURE IN ENDODONTIC TREATMENT: CASE REPORT

BRENNO KAÍQUE DIAS MOURA¹, ISADORA ALVES RAMOS¹, JHESSICA SILVA CAMARGO¹, NATHAN CUNHA ALENCAR¹, ALYNE MOREIRA BRASIL^{2*}

1. Acadêmico do curso de graduação de Odontologia da Faculdade Evangélica de Goianésia; 2. Graduada em Odontologia pela Universidade Evangélica de Goiás, Professora Mestre em Endodontia das disciplinas de Endodontia Operatória e Clínica Integrada do curso de Odontologia da Faculdade Evangélica de Goianésia.

*Rua José Ludovico de Almeida, 245. Apto 104. Vila Góis, Anápolis, Goiás, Brasil. CEP: 75120-170.
alyne.brasil@docente.evangelicagoianesia.edu.br

Recebido em 14/11/2023. Aceito para publicação em 20/11/2023

RESUMO

O tratamento endodôntico consiste na remoção da polpa dentária, limpeza dos canais radiculares e posterior obturação dos condutos. Dentre suas indicações estão os casos de inflamação irreversível, infecção ou necrose pulpar. Todavia, alguns casos podem apresentar resultados insatisfatórios na terapêutica endodôntica primária. A etiologia do insucesso endodôntico é extensa. Contudo, é importante salientar que o mesmo pode estar relacionado a fatores microbianos, morfológicos ou técnicos. Perante ao fracasso da terapêutica convencional, pode-se optar pela cirurgia parendodôntica. Essa técnica é uma abordagem que pode ser considerada em casos de complicações de uma endodontia habitual bem como quando não obtiver um prognóstico favorável após o tratamento e retratamento. O objetivo desse trabalho é apresentar essa abordagem cirúrgica como forma de terapêutica para casos de insucesso e demonstrar sua eficácia. Para tanto, utilizou-se como metodologia a apresentação de dois casos clínicos nos quais foram indicadas apicectomia e curetagem. A cirurgia parendodôntica é um procedimento que, apesar de invasivo, apresenta inúmeras vantagens, como a preservação do elemento dentário na cavidade oral.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgia Parendodôntica; Insucesso Endodôntico; Tratamento.

ABSTRACT

Endodontic treatment consists of removing the dental pulp, cleaning the root canals, and subsequently filling the canals. Among its indications are cases of irreversible inflammation, infection, or pulp necrosis. However, some cases may present unsatisfactory results with primary endodontic therapy. The etiology of endodontic failure is extensive. However, it is important to highlight that it may be related to microbial, morphological, or technical factors. When conventional therapy fails, endodontic surgery can be opted for. This technique is an approach that can be considered in cases of complications from usual endodontics as well as when a favorable prognosis is not obtained after treatment and

retreatment. The objective of this work is to present this surgical approach as a form of therapy for unsuccessful cases and demonstrate its effectiveness. To this end, the methodology was the presentation of two clinical cases in which apicoectomy and curettage were indicated. Endodontic surgery is a procedure that, despite being invasive, has numerous advantages, such as the preservation of the tooth element in the oral cavity.

KEYWORDS: Parendodontic Surgery; Endodontic Failure; Treatment.

1. INTRODUÇÃO

A cirurgia parendodôntica apresenta-se como uma opção de tratamento em casos em que não é possível a eliminação do agente etiológico através de um procedimento conservador, ou seja, pelo tratamento endodôntico habitual¹. O conceito dessa abordagem se dá como uma técnica cirúrgica a ser realizada para solucionar complicações decorrentes de uma intervenção convencional ou em casos que não apresentem resposta a essa terapia².

Toda vez que um insucesso acontece, a opção recai sobre duas condutas básicas: o retratamento convencional ou a cirurgia perirradicular, que, quando bem indicados, proporcionam um bom prognóstico. A escolha entre uma ou outra opção depende de fatores como acesso ao canal, localização e situação anatômica do dente e qualidade do tratamento endodôntico anteriormente realizado³. As falhas podem ser revertidas através do retratamento, ou, se esse não for possível ou não resolutivo, pela cirurgia parendodôntica⁴.

Vale salientar que o profissional deve escolher a técnica mais adequada em conformidade com o caso específico⁵. Contudo, as mais utilizadas são a apicectomia, a curetagem perirradicular e a obturação retrógrada⁶.

Relatou-se nesse artigo dois casos clínicos nos quais foi utilizada a cirurgia parendodôntica adiante do

insucesso do tratamento endodôntico realizado anteriormente. Cada caso obteve uma abordagem específica, porém ambos foram tratados pela apicectomia e curetagem. Além disso, a presente pesquisa busca evidenciar a vantagem da tomografia computadorizada de feixe cônico como aliada na resolução desses casos e salientar sua importância para endodontia moderna.

Portanto, o presente trabalho tem por objetivo expor uma revisão sistemática analisando os relatos de casos sobre a efetividade, identificação e indicação do uso da cirurgia parendodôntica frente ao insucesso do tratamento endodôntico.

2. CASO CLÍNICO

Caso Clínico 01

Paciente 53 anos, sexo feminino. Na história médica, a paciente relatou apresentar fibromialgia, realizando acompanhamento médico anual. Apresentou-se na Clínica Odontológica de Ensino (COE) da Faculdade Evangélica de Goianésia (FACEG) para tratamento endodôntico do elemento 15. O dente apresentava uma restauração mal adaptada com presença de cárie profunda (Figura 1). A paciente não relatava dor, porém ao analisar as imagens radiográficas foi observada uma imagem radiolúcida na região apical. O diagnóstico de periodontite apical assintomática foi definido.

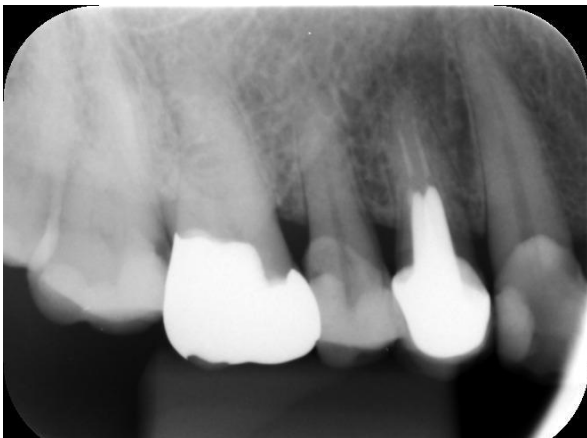


Figura 1. Aspecto inicial, extensa restauração mal adaptada.

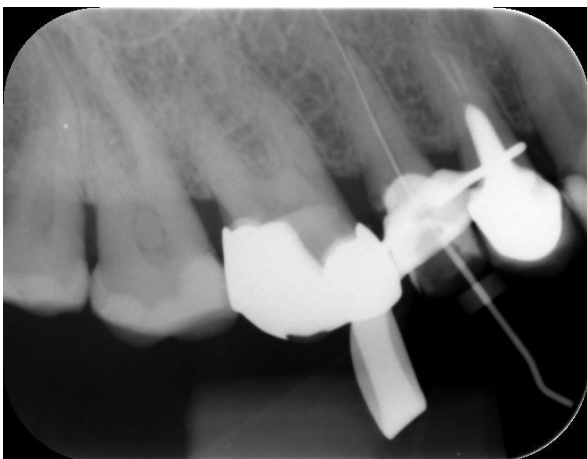


Figura 2. Instrumento indicando perfuração radicular.

Após o acesso coronário, exploração do canal e odontometria, inadvertidamente houve um desvio do canal original na região periapical levando a uma perfuração radicular (Figura 2).

A região apresentava um grau de curvatura acentuado que não foi acompanhado pelo instrumento no momento do preparo radicular (Figura 3). Após serem realizadas várias tentativas de retorno ao canal original, definiu-se a indicação de cirurgia parendodôntica com apicectomia para remoção da região apical não preparada endodonticamente além do desvio.

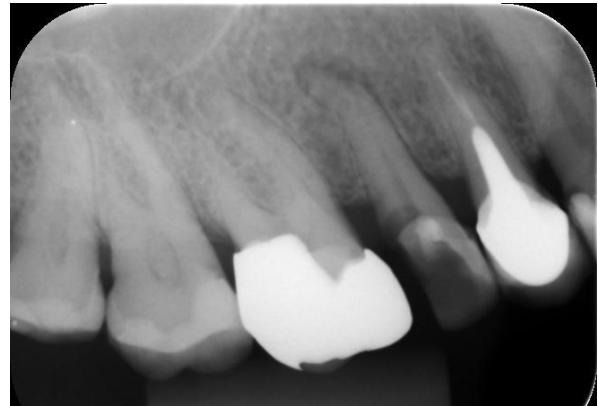


Figura 3. Aspecto do elemento após a perfuração.

Foi realizada a obturação endodôntica (Figura 4) e selamento provisório com resina.



Figura 4. Conometria para posterior obturação e selamento provisório.



Figura 5. Osteotomia.

A cirurgia foi realizada com incisão tipo Oschsbein Luebke, descolamento e osteotomia (Figura 5). Após a localização da região perfurada, 3mm da parte apical da raiz foi removida com broca cirurgica ZeKrya (Figura 6).



Figura 6. Apicectomia.

Posteriormente, houve curetagem (Figura 7), lavagem da região com soro fisiológico, reposicionamento do retalho e sutura simples (Figura 8).



Figura 7. Curetagem.



Figura 8. Sutura.

Após 7 dias foi removida a sutura, realizou-se a reavaliação (Figura 09) e a paciente foi encaminhada

para a confecção da restauração final. Após 1 ano foi realizada outra radiografia para acompanhamento do caso (Figura 10).



Figura 9. Radiografia após 07 dias.



Figura 10: radiografia após 01 ano com a prótese fixa instalada (2023).

Caso Clínico 02

Paciente 47 anos, sexo feminino, compareceu ao consultório particular para avaliação endodôntica do elemento 16 (Figura 11). A paciente relatava dor ao mastigar e um pequeno edema na região vestibular de fundo de vestibulo. Ao exame clínico foi observado a presença de uma coroa bem adaptada. Ao teste de percussão a resposta foi positiva.



Figura 11. Aspecto inicial.

À paciente foi solicitada uma tomografia computadorizada feixe cônico do elemento 16. Na análise tomográfica foi constatada na raiz MV a presença de uma imagem hipodensa apical (Figura 12). A análise da presença do canal MV2 também foi feita e nas imagens foi percebido que ele se encontrava calcificado (Figura 13). O tratamento proposto foi o cirúrgico. O caso cirúrgico ocorreu em conformidade com o apresentado no caso clínico anterior (Caso clínico 01).



Figura 12. Corte sagital apresentando lesão periapical.

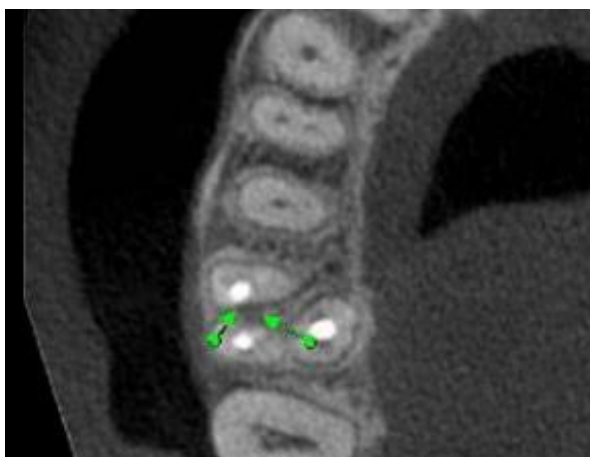


Figura 13. Corte axial constatando calcificação do MV2.



Figura 14: Corte sagital mostrando neoformação óssea na região apical da raiz MV após 11 meses de cirurgia.

A paciente foi submetida a cirurgia parendodôntica com apicectomia da região apical da raiz MV, curetagem, colocação de enxerto ósseo bovino e membrana. A sutura implementada foi a simples. Após 7 dias a remoção de sutura foi realizada e a paciente reavaliada. Um novo exame tomográfico foi realizado após 1 ano e o laudo obtido descreve uma neoformação óssea associada ao ápice da raiz MV do dente 16 (Figura 14).

3. DISCUSSÃO

A dentina e a polpa estão intimamente interligadas, formando o complexo dentino-pulpar, que é revestido e protegido pelo cimento (porção radicular) e pelo esmalte (porção coronária). Quando essas camadas naturais são violadas o complexo dentino-pulpar se encontra exposto a agentes irritantes (químico, físico, mecânico ou microbiológica) que podem causar alterações pulpare, ou até mesmo necrose dessa região. A polpa do dente possui sua porção coronária e radicular, que se conectam ao ligamento periodontal, sendo assim quando ocorre alterações pulpare pode afetar os tecidos perirradiculares^{7,8}. Nos casos que ocorre a necrose da polpa ou casos em que a presença de infecção e inflamação é irreversível deve recorrer ao tratamento endodôntico. Esse exige do profissional conhecimento e domínio das técnicas para garantir a sanificação, esvaziamento, alargamento, modelagem, preenchimento e reparo dos canais radiculares, de forma que trate e previna o desenvolvimento de lesões perirradiculares e garanta o sucesso no tratamento.

Contudo, em situações onde se obtenha fracasso durante e/ou após o término do tratamento, a cirurgia parendodôntica é uma opção que poderá ser considerada em casos de insucesso no tratamento endodôntico convencional, como naqueles onde não há uma completa remoção do agente causal.¹ É de suma importância salientar ainda que se trata de uma cirurgia utilizada para solucionar complicações de uma endodontia convencional bem como para resolver casos que não apresentam resultados perante essa terapêutica². O diagnóstico do sucesso ou insucesso do tratamento endodôntico é feito através da análise clínica, radiográfica e histológica, com objetivo de acompanhar o completo reparo dos tecidos periapicais e a ausência de inflamação^{9,10}.

Apesar dos avanços tecnológicos e científicos na endodontia, os casos que resultam em fracassos podem estar relacionados a fatores microbianos (presença de microrganismos resistentes, e a dificuldade em erradicar a infecção), morfológicos (parte dos canais que permaneçam intocadas ou inacessíveis devido a anatomia complexa) ou técnicos (perfuração e fratura de instrumentos intracanal)^{11,12,13}. Dentre os aspectos que caracterizam o insucesso endodôntico pode-se observar sintomatologia e/ou lesão periapical persistentes mesmo após realizar o tratamento endodôntico, como a presença de fístula, bem como aos aspectos de imagem, à exemplo da presença de radiolucidez periapical¹⁴.

Muitos são os fatores relacionados à etiologia do insucesso de um tratamento endodôntico. Dentre eles, pode-se destacar os casos que resultam de falhas técnicas, como é o caso de perfurações radiculares, que vão impedir que o tratamento seja concluído como fora planejado, ou seja, de maneira convencional¹⁵. Uma das razões para que essa problemática ocorra é a dificuldade presente em se manter esse canal propício para que seja possível a realização da obturação¹⁶. Portanto, com a remoção da porção radicular apical, obtém-se um canal passível de tratamento com prognóstico favorável. Uma alternativa considerável é a obturação simultânea à cirurgia, uma vez que a mesma é realizada de forma satisfatória devido à condensação do material obturador bem como auxilia na reparação do ápice dental¹⁷.

Todavia, deve-se destacar ainda aqueles casos em que, mesmo seguindo todos os padrões que regem a Endodontia, podem resultar em fracasso ou em um prognóstico insatisfatório. Alguns autores apontam que o insucesso em casos tratados de maneira correta pode estar associado a fatores microbianos¹⁵. Um dos fatores que levam à persistência de microrganismos após a terapêutica é a falha na identificação ou no tratamento de todos os canais que existem no elemento dental. A mesma pode ser associada a calcificações do canal radicular.⁸ A incorporação da tomografia computadorizada, por exemplo, representou um incremento de suma importância para seu diagnóstico e posterior tratamento. Contudo, o tratamento de canais calcificados é importante uma vez que impossibilitam que técnicas endodônticas convencionais sejam realizadas¹⁵, além de contribuir para contaminações.

Quando um ou mais dos canais radiculares não são tratados, há uma permanência de bactérias que tendem a contaminar o restante dos condutos. Isto é, caracterizam a existência de uma infecção que não foi controlada mesmo após o tratamento endodôntico¹⁵. Dentre o estudo do princípio biológico do insucesso do tratamento endodôntico, está relacionada como uma das principais causas a presença de bactérias no momento da obturação, e que mesmo realizada uma adequada obturação do canal, a sobrevivência em um número suficiente pode perpetuar reinfecção do canal e lesão perirradicular, que surgiu, ou persistiu, ou recidivou após o tratamento¹².

Dado o exposto, o motivo dessa ocorrência se dá devido à presença em localidades anatômicas inacessíveis (istmos, ramificações, canais laterais, canais acessórios e secundários, deltas apicais, reentrâncias, túbulos dentinários, cimento ou até mesmo no espaço extra radicular) aos instrumentos e à substância química, também a microbiota específica com capacidade de penetração dos túbulos dentinários e resistência a agentes antimicrobianos como hidróxido de cálcio e à grande variedade de antibióticos, que além de todos esses fatores que ocasionam a resistência, somasse a capacidade de adaptação há um meio no qual há poucos nutrientes disponíveis¹⁸. As espécies que têm tais habilidades estão compostas por um número limitado de espécies e aparecem no canal como oportunistas pela

infecção secundária no momento do tratamento primário (bactérias orais e não orais), particularmente Gram-positivas de proporção facultativas e anaeróbias estritas¹⁹. Os principais representantes encontrados nesses casos são os gêneros *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus* e *Actinomyces* com uma predominância da espécie mais frequentemente encontrada pertence ao grupo dos *Enterococcus faecalis*, não deixando também de mencionar os casos de infecções fúngicas, particularmente causada por *Candida albicans*²⁰.

O insucesso do tratamento endodôntico pode ser evitado se houver um correto diagnóstico e planejamento do caso. A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) em comparação às radiografias, apresentam maior precisão, o que auxilia na previsibilidade do tratamento que será realizado²¹. Vários fatores influenciam a avaliação radiográfica no planejamento da cirurgia parendodôntica, como o conhecimento preciso da extensão da lesão apical, a relação com raízes e estruturas anatômicas, bem como a variação da espessura da cortical óssea, plano de incidência e a composição dos tecidos mineralizados.²² Com isso, é notório que o exame radiográfico é de extrema importância na endodontia por permitir um planejamento, diagnóstico e execução precisa do tratamento²³.

A aplicabilidade da imagiologia para avaliação de áreas anatômicas e patológicas têm mostrado que vários são os métodos radiográficos disponíveis, porém uns sobressaem outros. Em uma radiografia convencional por exemplo, a imagem é bidimensional e apresenta algumas limitações como compressão anatômica, distorção geométrica e obstáculos anatômicos, fornecendo informações insuficientes para uma boa interpretação radiológica. Porém, são as mais utilizadas, em função da praticidade e baixo custo²⁴. Com o advento da tomografia computadorizada, houve uma melhora nas reconstruções tridimensionais e menor tempo de exposição do paciente à radiação. Com este sistema, o feixe de raio X faz uma série de rotações ao redor da cabeça do paciente e através disso são reconstruídas várias imagens através de um detector^{24,25}.

Tem se discutido na pesquisa científica que a Tomografia Computadorizada (TC) permite uma excelente visualização do osso com a configuração anatômica, seio maxilar e canal da mandíbula, permitindo alta confiabilidade²⁶. Por outro lado, embora possua inúmeras vantagens, é de alto custo e somente encontradas em clínicas radiológicas e hospitais²⁷.

A ausência de informações em terceira dimensão e a justaposição de algumas áreas nas imagens radiográficas podem interferir na elaboração de um diagnóstico preciso. Visando superar essas e outras limitações citadas, e possibilitar imagens de maior resolução, surgiram as TCFC, ferramenta essa utilizada com o intuito de melhorar a qualidade de informações e proporcionar um prognóstico favorável aos pacientes²⁸. Têm se tornado cada vez mais dominante no projeto da cirurgia parendodôntica e em análise de injúrias no ápice

em imagens hipodensas, por possuir vantagens como por exemplo a visualização de pequenas lesões não observadas nas radiografias convencionais, permitindo distinguir a estrutura da maxila com a localização exata da lesão, omissão da sobreposição de estruturas anatômicas, medições pré-operatórias da região do canal da mandíbula, conformação das raízes dentro do osso e adjacência de estruturas vitais, como forma de evitar danos durante a cirurgia^{29,30}.

A TCFC é um tipo de exame de imagem que permite uma avaliação tridimensional detalhada dental e maxilofacial, exigindo dose menor de radiação mediante ao tempo de exposição. Diferente da TC, o volume de dados da Cone Beam é adquirido numa rotação única de 360°. Ela é classificada em duas categorias: limitada ou total, sendo a limitada com um diâmetro de 40 a 100mm e a total entre 100 e 200mm aproximadamente. O que difere uma da outra além disso, é que a limitada oferece uma resolução melhor, sendo assim, mais indicada para aplicações endodônticas. Ainda que exista a desvantagem do alto custo, a tomografia ainda é uma técnica que tem demonstrado bastante eficácia dentro da cirurgia parentodôntica³¹.

Cabe destacar previamente à realização da cirurgia parentodôntica, deve-se considerar algumas etapas pré-cirúrgicas, dentre elas o diagnóstico e o planejamento de cada caso. São essas fases que irão determinar o sucesso ou não ao findar desse tratamento. Para isso é importante o conhecimento das suas principais modalidades cirúrgicas empregadas como a retrocavidade (cavidade posterior a outra), curetagem periapical, a apicectomia, Retroinstrumentação com Retro-Obturação, apicectomia com obturação retrógrada e Cirurgia com obturação simultânea do canal, canalização³². Todas essas técnicas são eficazes quando bem indicadas de acordo com cada caso.

A literatura científica indica a apicectomia como uma das etapas cirúrgicas mais importantes, no qual visa a remoção do ápice do elemento dental. Possui diversas indicações, destacando como em atos de lesões pertinentes após a remoção da polpa convencional, perfurações, instrumentos fraturados no interior do canal, presença de calcificação radicular, entre outras³³. Já a cirurgia periapical com obturação regressista, realiza a retirada da porção do ápice do dente, preparo de uma concavidade na parte final do remanescente radicular e obturação desse preparo cavitário com material apropriado. Lembrando que a apicectomia, não realiza o retratamento individual, por isso é associada junto a intervenção cirúrgica o preparo e selamento da polpa dentária de forma simultânea^{34,35}. A dimensão do corte apical deverá ser pequena, uma vez que pode fragilizar o dente e levar à fratura, principalmente elementos que possuem pinos intrarradiculares e prótese³⁶.

A curetagem perirradicular consiste na eliminação de tecido doentio ou corpo xenógeno junto ao local que agita o reparo. Fornece uma excelente visualização e acessibilidade para amparar o tratamento^{2,37}. A metodologia visa realizar um corte para remover o

delta apical, parte sem acesso ao canal e espaços de reabsorção do cimento, possibilitando melhor visualização do campo cirúrgico^{38,39,40}. Essa etapa deve localizar primeiramente a lesão, após a osteotomia realizada com broca esférica, que visa remodelação óssea para ficar bem visível a área e então iniciar a curetagem. Nos presentes casos a apicectomia, osteotomia e curetagem perirradicular mostraram sucesso, confirmada pela regressão da lesão observada radiograficamente.

O uso do enxerto ósseo e membrana favorece o pós-operatório, uma vez que contribui para regeneração óssea, estabilidade e proteção do ápice dentário promovendo melhor e mais rápida reparação do tecido⁴¹.

A eficácia do tratamento é obtida por meio de resultados radiográficos no qual devem ser acompanhados, assim observado minuciosamente, e o principal objetivo da cirurgia perirradicular é devolver o espaço biológico perdido com a reformulação óssea e proporcionar um prognóstico favorável do dente que será devolvido⁴².

4. CONCLUSÃO

A cirurgia parentodôntica é reconhecida diante da gama de profissionais da área como procedimento eficaz para reabilitação de insucessos no tratamento endodônticos. Com a técnica bem escolhida e um correto diagnóstico é possível uma boa realização cirúrgica e um adequado resultado pós-operatório. Salientando a importância da finalidade de eliminar o agente causador para tal problematização periapical.

Diante do avanço tecnológico, tem-se o reconhecimento do auxílio apresentado para o profissional da área a avaliação com exames de imagens, a localização e no auxílio do manejo operatório, corroborando para um bom prognóstico.

Enquanto ao sucesso da cirurgia parentodôntica, está diretamente relacionada em fatores predominantes: técnicas utilizadas, materiais retroobturadores, manejo do espaço cirúrgico, boa execução cirúrgica, condição previa para obturação do canal radicular, qualidade periodontais, entre admais aspectos clínicos.

A eficiência no tratamento é analisada com o retorno ao ambiente odontológico, onde será feito uma reavaliação através de exames concluintes, ou seja, com exames físicos e de imagem, tendo a complementação de que a cirurgia foi realizada excelência. Com o desfecho de um bom tratamento realizado, se faz vantajoso devido a devolução reabilitadora para o espaço funcional do paciente, resultando em conforto e funcionalidade.

Mediante aos casos apresentados, conclui-se que a cirurgia parentodôntica é uma ótima alternativa após a tentativa do tratamento não cirúrgico conservador, visto que traz uma alta taxa de sucesso quando bem realizada. É necessário então um diagnóstico preciso, bom planejamento e condução a fim de devolver estética, função e saúde.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Orso, VA, Filho, M. S; Cirurgia Parendodôntica: como e quando fazer. R. Fac. Odontol. 2006. 47(1):20-23.
- [2] Bramante CM., Berbert A. Cirurgia Parendodôntica. 41p. Bauru. 1990.
- [3] Friedman S, Stabholz A. Endodontic retreatment-case selection and technique. Part 1: Criteria for case selection. *Journal of Endodontics*. 1986. 12(1):28-33.
- [4] Giuliani V, Cochetti R, Pagavino G. Efficacy of protaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment. *Journal of Endodontics*. 2008. 34(11):1381-1384.
- [5] Berger CR. *Endodontia*. 2018; 334-345.
- [6] Xavier CB, Zambrano CBB. Avaliação da Ressecção Apical e Indicação de Materiais Retroobturadores em Cirurgias Parendodônticas no Brasil – Estudo de Campo. BCI: Ver. Bras. Cir. Implantodont. Curitiba. 2001; 8(32):335-342.
- [7] Lopes HP, Siqueira Júnior JF. *Endodontia: biologia e técnica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2010.
- [8] Torabinejad M, Walton RE. *Endodontia: princípios e práticas*. Tradução Maurício Santa Cecília, *et al.* 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2010.
- [9] Chandra A. Discuss the factors that affect the outcome of endodontic treatment. *Aust Endod J*. 2009; 35:98-107.
- [10] Watanabe VM. Índices de sucesso do tratamento endododôntico – Uma revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso. Especialização. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, SP. 2012.
- [11] Lin LM, *et al.* Clinical, radiographic, and histologic study of endodontic treatment failures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1991; 11:603-611.
- [12] Sjogren U, *et al.* Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *International Endodontic Journal*. Oxford. 1997; 30:297-306.
- [13] Siqueira Júnior JF. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *International Endodontic Journal*. Oxford. 2001; 34:1-10.
- [14] Sociedade Européia De Endodontia. Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment. *International Endodontic Journal*. Oxford. 1994; 27:115-124.
- [15] Lopes HP, Siqueira Júnior JF. *Endodontia: Biologia e Técnica*. 5. ed, Grupo GEN Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2020.
- [16] Kuga MC, Tanomaru Filho M, Bramante CM, *et al.* Cirurgiaarendodôntica com obturação simultânea dos canais radiculares. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1992; 46:817-20.
- [17] Sette-Dias AC, Maltos KLM, Aguiar EG. Trans-surgical endodontic treatment: an option for special cases. *Rev Cir Traumatol BucoMaxilo-Facial*. 2010; 10:49-53.
- [18] Sunde PT, *et al.* Microbiota of periapical lesions refractory to endodontic therapy. *Journal of Endodontics*; Baltimore.2002; 28(4):304-310.
- [19] Sundqvist G, *et al.* Microbiologic Analysis of Teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998; 85(1):86-93.
- [20] Molander A, *et al.* Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *International Endodontic Journal*. Oxford. 1998; 31:1-7.
- [21] Estrela C. *Ciência endodôntica*. São Paulo: Artes Médicas. 2004; 2:589-619.
- [22] Hirsch JM, Ahlstrom U, Henrikson PA, *et al.* Periapical surgery. *Int J Oral Surg*. 1979; 8(3):173-85.
- [23] C. Reit, K. Petersson, O. Molven. *Diagnóstico de doença pulpar e perirradicular*. Tratado de Endodontia, p. 9–18, Blackwell Publishing Ltd. Oxford: Reino Unido. 1ª edição. 2003.
- [24] SB Paurazas, JR Geist, FE Pink, *et al.*, “Comparação da precisão diagnóstica de imagens usando sensores CCD e CMOS-APS com filme E-speed na detecção de lesões ósseas periapicais”, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2000; 89(3):356-362.
- [25] Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, *et al.* Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *J Endod*. 2007; 33(9):1121-32.
- [26] Low KM, Dula K, Burgin W, *et al.* Comparison of periapical radiography and limited cone-beam tomography in posterior maxillary teeth referred for apical surgery. *J Endod*. 2008; 34(5):557-62.
- [27] Patel S, Dawood A, Ford TP, *et al.* The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endod J*. 2007; 40(10):818-30.
- [28] Ball RL, Barbizam JV, Cohenca N. Intraoperative endodontic applications of cone-beam computed tomography. *J Endod*. 2013; 39:548-557.
- [29] Nakagawa Y, Kobayashi K, Ishii H, *et al.* Preoperative application of limited cone beam computerized tomography as an assessment tool before minor oral surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2002; 31(3):322-6.
- [30] Pinsky HM, Dyda S, Pinsky RW, *et al.* Accuracy of three-dimensional measurements using cone-beam CT. *Dentomaxillofac Radiol*. 2006; 35(6):410-6.
- [31] Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, *et al.* Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *J Endod*. 2007; 33(9):1121-32.
- [32] Costa ARO, Nascimento MG. *Cirurgiaarendodôntica: Relato de caso clínico proervação de um ano*. 23 f. Trabalho de Conclusão (Bacharel em Odontologia) - Centro Universitário Tiradentes, Maceió, 2019. Acesso em: 13 jun. 2023.
- [33] Bernabé PFE, Holland R. *Cirurgia paraendodôntica: como praticá-la com embasamento científico*. In: Estrela C. *Ciência endodôntica*. São Paulo: Artes Médicas. 2004; 2:657-797.
- [34] Moreti LCT, *et al.* *Cirurgiaarendodôntica como opção para casos especiais: relato de caso*. *Arch Health Invest* 2019; 8(3):134-138. Disponível em: <http://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/3192>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- [35] Laranjeira ACS, *et al.* *Cirurgiaarendodôntica associada a terapia fotodinâmica: relato de caso com acompanhamento de 4 anos*. 2021. 9 f. Research, Society and Development. 2021; 10(2):2525-3409. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12868>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- [36] Soares, Ilson José, Goldberg, *et al.* *Endodontia: técnicas e fundamentos*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. E-book.
- [37] Cohen S, Burns RC. *Caminhos da polpa*. 7. ed. Guanabara Koogan. RJ. 2000.
- [38] Mc Donald NJ, Hovland EJ. *Cirurgia Paraendodôntica*. In: Walton RE, Torabinejad, M. *Princípios e Prática em Endodontia*. 2. ed., São Paulo: Santos. 1997; 401-422.
- [39] Walton RE. *Princípios da Cirurgia Endodôntica*. In:

Peterson LJ, *et al.* Cirurgia Oral Maxilofacial Contemporânea. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2000; 426-448.

- [40] Cunha Filho JJ. Estudo comparativo in vitro da morfologia das raízes dentárias submetidas a apicetomia com fresas cirúrgicas e diferentes tipos de lasers. 168 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia, PUCRS Porto Alegre. 2003.
- [41] Sartori S, *et al.* Clin Implants Res. 2003; 14:369-72.
- [42] Rud J, Andreasen JO, Jensen JE. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. Int. J. Oral Surg. Copenhagen. 1972; 1(4):195-214.