

RELATO DE EXPERIÊNCIA

ABORDAGEM CIRÚRGICA EM ENDODONTIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

SURGICAL APPROACH IN ENDODONTICS: A REPORT OF EXPERIENCE

**Alice de Paula Cotoski Pacheco¹; Bárbara Bernadete Pereira Brandão²; Lara de Souza
Cruz Lizardo³; Laura Rodrigues Costa⁴; Victor Lima Drumond De Castro⁵;**

1. Graduanda em Odontologia, UNI-BH, 2023. Graduanda do Centro Universitário de Belo Horizonte, MG. Autora para correspondência: Alice de Paula Cotoski Pacheco: alicecotoski@gmail.com
2. Graduanda em Odontologia, UNI-BH, 2023. Graduanda do Centro Universitário de Belo Horizonte, MG. Autora para correspondência: Bárbara Bernadete Pereira Brandão: bbarbarabernadete@gmail.com
3. Graduanda em Odontologia, UNI-BH, 2023. Graduanda do Centro Universitário de Belo Horizonte, MG. Autora para correspondência: Lara de Souza Cruz Lizardo: laraestude@gmail.com
4. Graduanda em Odontologia, UNI-BH, 2023. Graduanda do Centro Universitário de Belo Horizonte, MG. Autora para correspondência: Laura Rodrigues Costa: eulauracosta@gmail.com
5. Mestre e Especialista em Endodontia, São Leopoldo MANDIC, Campinas, SP. Professor adjunto do Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH. Belo Horizonte, MG. ORCID: HYPERLINK <https://orcid.org/0000-0001-5254-4745>. Autor para correspondência: victor_drumond@yahoo.com.br

RESUMO: A cirurgia parendodôntica vem sendo cada vez mais empregada para solucionar problemas relacionados a falhas no tratamento endodôntico convencional. O aprimoramento do conhecimento anatômico das estruturas envolvidas, juntamente com o progresso das técnicas e dos materiais, resultou em um notável aumento na utilização dessa abordagem, e conseqüentemente, em sua maior taxa de sucesso. Quando o tratamento endodôntico não obtém sucesso e a lesão periapical persiste, é crucial realizar uma avaliação minuciosa, identificando quaisquer erros ou complicações remanescentes. Observa-se que existem diversas formas de corrigir essas questões e, a cirurgia parendodôntica, emerge como uma solução para situações em que o procedimento endodôntico por si só não foi suficiente. Essa intervenção apresenta um elevado índice de sucesso, desde que seja executada com as técnicas e materiais apropriados. O objetivo deste relato de experiência é relatar uma cirurgia parendodôntica com curetagem, apicectomia e retrobturação utilizando MTA, além de enxerto ósseo com biomaterial e membrana reabsorvível, realizada no dente 22, que apresentava uma lesão periapical persistente.

PALAVRAS-CHAVE: Retratamento. Lesão periapical. Cirurgia paraendodôntica. Retrobturação. Apicectomia. Fracasso endodôntico.

ABSTRACT: Endodontic surgery has been increasingly used to solve problems related to failures in conventional endodontic treatment. The improvement in anatomical knowledge of the structures involved, together with the

progress of techniques and materials, has resulted in a notable increase in the use of this approach, and consequently, in its greater success rate. When endodontic treatment is unsuccessful and the periapical lesion persists, it is crucial to carry out a thorough evaluation, identifying any remaining errors or complications. It is observed that there are several ways to correct these issues, and endodontic surgery emerges as a solution for situations in which the endodontic procedure alone was not sufficient. This intervention has a high success rate, as long as it is performed using the appropriate techniques and materials. The objective of this experience report is to present endodontic surgery with curettage, apicectomy and retrofilling using MTA (Mineral Trioxide Aggregate), in addition to bone grafting with biomaterial and resorbable membrane, performed on dental element 22, which presented a persistent periapical lesion.

KEYWORDS: *endodontic retreatment, periapical lesion, parentodontic surgery, retrograde filling, apicoectomy, endodontic failure.*

1. INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem como objetivo criar condições que inibam a proliferação bacteriana no sistema de canais radiculares e na região apical, atuando na preservação de dentes com polpa inflamada ou necrosada. Essa meta é alcançada por meio da realização de um preparo químico-mecânico, combinado com a utilização de medicação intracanal, e subsequente obturação do sistema de canais radiculares (LOPES; SIQUEIRA JR, 2015).

Apesar de sua alta taxa de sucesso, podem ocorrer falhas durante o tratamento primário ou secundário, levando a sintomas persistentes, surgimento de lesões periapicais ou outras complicações (VERTUCCI, 2005). Nas situações em que ocorre fracasso na terapia endodôntica convencional pode-se optar pelo retratamento. No entanto, ainda podem ocorrer casos em que o retratamento não é efetivo, isso acontece porque existem fatores locais e sistêmicos que podem prejudicar e afetar o sucesso desse procedimento, dificultando assim a restauração do tecido afetado e tornando a cirurgia parentodôntica uma excelente alternativa (MORETTI, 2019).

A cirurgia parentodôntica, também conhecida como apicectomia ou retrobturação, pode ser indicada em

casos nos quais a inflamação periapical crônica persiste, sendo a técnica recomendada para dentes com extensas áreas radiolúcidas no ápice, acesso limitado ao ápice radicular devido a um selamento retrógrado insuficiente, incapacidade de retirar pinos radiculares, perfuração e fratura do terço apical radicular, presença de calcificações pulpares nesse terço radicular e extravasamento de material obturador (ALMEIDA-FILHO et al., 2011).

A decisão de realizar a cirurgia parentodôntica deve ser baseada na avaliação individual de cada caso e é recomendada somente quando todas as possibilidades de terapia endodôntica convencional foram esgotadas (HUANG et al., 2019). Portanto, o diagnóstico demanda alguns fatores essenciais para o planejamento e manobra cirúrgica da lesão, sendo os exames complementares indispensáveis para avaliação da lesão, como: o tamanho e extensão, a sua relação com estruturas anatômicas próximas, bem como o estado de comprometimento ósseo (JUNQUEIRA et al., 2011). Ademais, essa intervenção possui o benefício da remoção direta do tecido inflamado periapical, além de viabilizar a limpeza, modelagem e selamento da porção apical do canal radicular de forma mais eficaz (FAGUNDES et al., 2011).

A terapia fotodinâmica (PDT), é uma abordagem promissora e não invasiva para aumentar a eficácia da desinfecção dos canais radiculares durante o tratamento endodôntico, tornando-o mais previsível. Tal terapia é promissora, não invasiva e abrange uma ampla gama de ações, sem apresentar efeitos colaterais (LARANJEIRA, 2017). Consiste na utilização de laser infravermelho de baixa frequência, que age como um complemento na eliminação de bactérias resistentes ao preparo químico mecânico, através da ação de um agente fotossensibilizador com uma fonte de luz que gera substâncias reativas de oxigênio, as quais, em concentrações elevadas, são prejudiciais para bactérias, fungos e vírus (EDUARDO, et al., 2015).

Com o objetivo de exemplificar a relevância e as considerações associadas à cirurgia parendodôntica, será apresentado posteriormente um relato de caso neste trabalho. Esse caso clínico ressalta os obstáculos enfrentados em um dente com uma lesão periapical extensa, retratamento endodôntico por histórico de tratamento mal sucedido, destacando as abordagens empregadas para superar tais desafios e alcançar um desfecho de sucesso por meio da cirurgia parendodôntica.

2. METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo de caso envolveu a seleção do paciente com base na necessidade de retratamento endodôntico seguido de cirurgia parendodôntica. A obtenção do consentimento informado, a coleta de dados clínicos e radiográficos, a execução do retratamento endodôntico e da cirurgia parendodôntica foram conduzidos de acordo com os princípios éticos. O acompanhamento clínico e a análise dos resultados foram realizados para avaliar a eficácia do tratamento e destacar as considerações clínicas relevantes. Este estudo visa contribuir para o

entendimento e a prática clínica em casos complexos que exigem retratamento e cirurgia parendodôntica.

3. RELATO DE EXPERIÊNCIA

O paciente E.M.C, de 54 anos, do sexo masculino, compareceu à clínica odontológica, queixando-se do aspecto pouco satisfatório e má adaptação das coroas. Durante a anamnese, não foram identificados comprometimentos sistêmicos. No exame físico e intrabucal foram observados sinais clínicos de inflamação e lesão perirradicular, com presença de fístula. Além disso, o exame radiográfico inicial evidenciou uma lesão periapical no incisivo lateral superior direito, que indicou a necessidade de um tratamento endodôntico radical.

O tratamento proposto foi o tratamento endodôntico, feito em duas sessões. Na primeira sessão, foi realizada anestesia, abertura coronária do dente 12, isolamento absoluto do campo operatório e remoção do teto pulpar. Após este procedimento, o canal foi irrigado com hipoclorito de sódio (NaClO) 2,5%. A instrumentação do canal radicular foi pela técnica recíproca e manual, finalizando com a lima tipo K#30. Foi utilizado pasta de HPG (Hidróxido de Cálcio, Glicerina e Paramonoclorofenol canforado) como curativo de demora, e restauração provisória com Cimento de Ionômero de vidro. Na segunda sessão, foi realizada a obturação do canal radicular utilizando o cimento obturador Kerr pulp canal sealer.

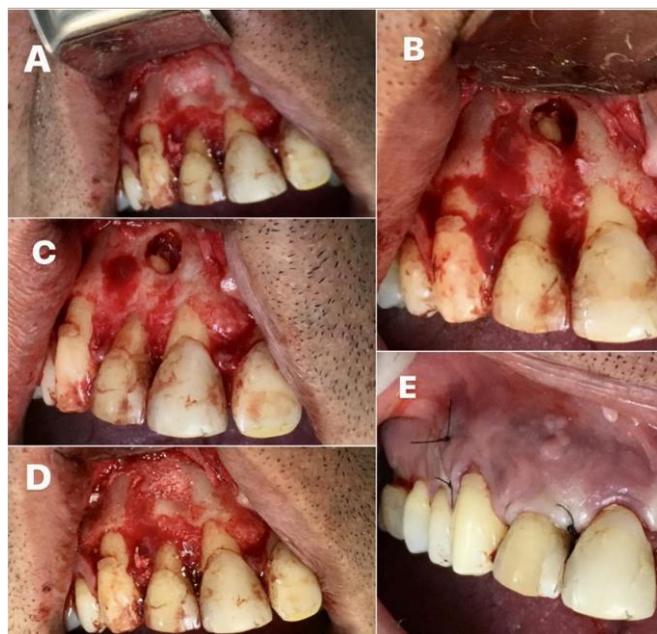
Seis meses após a conclusão do tratamento deste elemento dental, ao realizar uma avaliação radiográfica de controle, constatou um resultado insatisfatório, com recorrência da carga bacteriana e consequente formação de nova lesão periapical. Diante disso, optou-se por realizar o retratamento, com a realização de um novo preparo químico, re-instrumentação e re-obturação dos condutos com finalidade de superar o insucesso da terapia endodôntica anterior.

Sete meses após o retratamento, uma nova avaliação radiográfica revelou a recidiva da lesão periapical. Diante do exposto e em concordância com o paciente, foi proposto o tratamento de cirurgia pararendodôntica seguida de retrobturação.

Para a execução da cirurgia, procedeu-se à aplicação de anestesia local. A incisão foi realizada utilizando uma lâmina de bisturi número 15c, e o retalho foi cuidadosamente elevado com o auxílio de um descolador de Molt 2-4. Logo após, a osteotomia foi feita com broca esférica em alta rotação e irrigação abundante com soro fisiológico, quando avistado a lesão a mesma foi retirada com curetagem, utilizando a cureta de Lucas número 85. Após a realização da loja óssea e limpeza da área, foi realizada a apicectomia e ressecção perpendicular ao osso do ápice radicular com broca cônica. A próxima etapa realizada foi a desobturação retrógrada radicular com o uso de ultrassom para melhor adaptação do material MTA. Logo após, o canal e a janela óssea foram inundados de azul de metileno 0,010%, pré-irradiando por 5 minutos e foi aplicado o laser infravermelho em 5 aplicações de trinta segundos utilizando a configuração de PDT do aparelho Laser Duo da MM Optics, visando promover uma regeneração tecidual mais eficaz. Para remoção do fotossensibilizante foi realizada irrigação com soro fisiológico e a retrobturação com agregado de trióxido mineral (MTA) da marca Angelus, foi realizada. Para preencher a loja óssea promovida pelo acesso cirúrgico, utilizou-se o enxerto ósseo Geistlich Bio-Oss e o derivado da matriz do esmalte, Emdogain. O procedimento foi concluído com a aplicação de suturas simples, com fio de seda 3-0 nas papilas e ângulos do retalho para que a cicatriz cirúrgica ficasse em bom estado e não haver recessão gengival. Finalizando com orientações pós operatória e medicação do paciente.

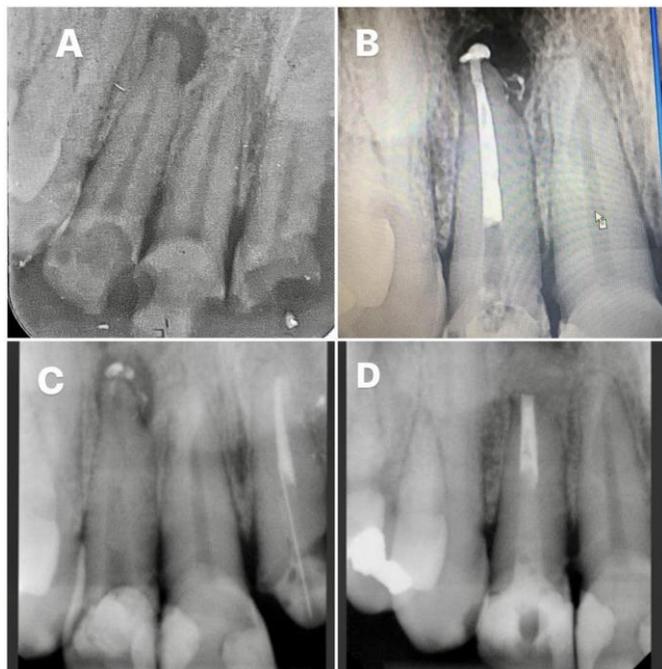
Após 15 dias foi realizada uma nova consulta para remoção da sutura e radiografia pós operatório para acompanhamento do caso e regressão da lesão.

Figura 1: (A) Descolamento do retalho para o início da cirurgia, (B) abertura da cavidade, (C) apicectomia e retrobturação. (D) Selamento da loja óssea com Bi-Oss e Emdogain para promover a regeneração dos tecidos. (E) Finalização da cirurgia com o reposicionamento do retalho e aplicação de suturas simples.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 2: Radiografias ilustrando as etapas do tratamento do elemento 22. (A) Radiografia inicial. (B) Radiografia após o retratamento. (C) Radiografia após a remoção do material obturador e preparo para a cirurgia parendodôntica. (D) Radiografia final: cirurgia e retrobturação concluídas.



Fonte: Arquivo pessoal.

O paciente passou por uma revisão clínica e radiográfica após 7 meses e novamente após 1 ano. No exame de acompanhamento de 1 ano, notou-se que a lesão diminuiu e houve um processo de recuperação óssea.

4. DISCUSSÃO

O fracasso endodôntico resulta da permanência de uma infecção instalada na porção apical do canal, ainda nos casos em que os canais, aparentemente, foram tratados da maneira adequada (LOPES E SIQUEIRA, 2015). Um estudo conduzido por Basmadjian-Charles et al., através de uma metanálise, destacou que entre os principais fatores relacionados ao fracasso em terapias endodônticas, encontram-se a presença de

lesões perirradiculares anteriores e o alcance da obturação realizada no tratamento. Nesse contexto, verifica-se que apesar da existência de um tratamento endodôntico apropriado, como apresentado neste relato, a infecção pode persistir devido a regiões anatomicamente complexas, como istmos e canais acessórios, que não são acessíveis aos agentes antimicrobianos empregados, resultando em uma microbiota residual incompatível com a saúde do paciente, impedindo a regeneração dos tecidos perirradiculares. Dessa forma, constata-se que em determinadas situações, a intervenção cirúrgica parendodôntica se torna indispensável para erradicar a infecção persistente (LODI et al, 2008).

A indicação da cirurgia parendodôntica surge somente em casos de insucesso no retratamento endodôntico ou quando este não é viável. Entre as diferentes técnicas cirúrgicas disponíveis, incluem-se a curetagem periapical, apicectomia, apicectomia com obturação retrógrada, apicectomia com instrumentação e obturação por via retrógrada (MORETI, 2019).

Dessa forma, optou-se pela realização da curetagem seguida da apicectomia e retrobturação do canal radicular. Tal sequência cirúrgica pode ser justificada, tendo em vista que a curetagem, como proposto por Kuga et al. 2004, tem por objetivo eliminar irritação e contaminação da região apical, removendo tecido patológico ou corpos estranhos. Estes índices de sucesso podem ser maiores ou menores, dependendo da qualidade da limpeza e obturação realizadas no tratamento ou retratamento endodôntico prévio. A apicectomia é indicada para remoção da porção radicular que está envolvida no processo patológico (STEFPOULOS et al. 2012). Esse procedimento é importante, pois, na região apical, estão presentes deltas apicais, canais acessórios e alterações anatômicas que podem dificultar a desinfecção durante o tratamento convencional (LOPES E SIQUEIRA, 1999). A apicectomia com obturação retrógrada está indicada quando se tem uma obturação deficiente. No

presente caso, os canais foram retratados utilizando-se protocolo cuidadoso de limpeza, desbridamento, medicação intracanal e sistêmica, e procedimento obturador. Entretanto, houve persistência da lesão, comprovando que, com base nos estudos de Farias et al. (2006), seja indicada a modalidade cirúrgica de curetagem e apicectomia seguida de retrobturação dos canais com agregado trióxido mineral.

O agregado trióxido mineral (MTA) tem demonstrado ser uma escolha bem-sucedida no preenchimento do espaço apical do canal radicular. Além de sua habilidade notável em vedar, por expansão de presa garantindo a integridade do selamento, ele também demonstra ser altamente biocompatível com os tecidos adjacentes às raízes e estimula a formação de cementoblastos e osteoblastos, além da liberação de íons cálcio proporcionar atividade antibacterianas (SOUSA et al. 2014).

Sendo assim, conforme indicado por Barros, C.S.; Filho, W.R.A. 2012, para que um material seja considerado ideal em sua aplicação, é indispensável que apresente certas características, tais como a capacidade de ser bem tolerado pelos tecidos perirradiculares, não ser absorvido por eles, ser resistente à passagem de fluidos provenientes da região periapical e ter a capacidade de se adaptar adequadamente às paredes da cavidade retrógrada.

Diante disso, após a conclusão da cirurgia parendodôntica e todas as suas fases, é essencial proceder ao selamento da loja óssea inicialmente criada para acessar o ápice radicular. Para a indução da formação da matriz óssea, optou-se enxerto ósseo Geistlich Bio-Oss e o derivado da matriz do esmalte, Emdogain. Em um estudo conduzido por Silva et al. 2013, o biomaterial Geistlich Bio-Oss foi empregado com o propósito de otimizar o período pós-operatório. Esse material foi escolhido com o objetivo de proteger o ápice dentário e estimular uma remodelação óssea mais eficiente e rápida.

O objetivo do Emdogain é reproduzir o processo de formação dentária, permitindo a regeneração de tecidos periodontais em superfícies limpas e condicionadas de raízes. Sua eficácia clínica tem sido objeto de investigação em vários estudos que demonstram resultados promissores. Composto por proteínas derivadas do esmalte dentário, ele tem a capacidade de estimular a formação de tecido periodontal e promover a adesão das células ao dente (BICCA, L.A. 2021). Além disso, foi observado que desempenha um papel importante no processo de cicatrização de feridas, promovendo a regeneração dos tecidos moles e estimulando a formação de novos vasos sanguíneos (MIRON, R.J. et al. 2016). Em associação com cirurgia endodôntica tem sido explorado como uma abordagem promissora.

A utilização do hidróxido de cálcio na endodontia é de grande importância devido às suas propriedades farmacológicas, especialmente sua capacidade antimicrobiana e de promover a mineralização do tecido (MONTEIRO F. A. et al. 2016). No entanto, sua eficácia pode ser desafiada por bactérias resistentes ao pH alcalino, exigindo frequentemente a combinação com substâncias como o paramonoclorofenol canforado e glicerina (PASTA HPG) para desinfecção completa (Chaves, A.P.; Fernandes, S.L; Ogata, M, 2018.). A solubilidade do hidróxido de cálcio também é um fator crucial, pois requer veículos adequados, como os oleosos (ex: paramonoclorofenol canforado), para garantir uma aplicação eficaz, sobretudo em áreas de difícil acesso, como canais acessórios e deltas apicais. Em suma, a escolha dos veículos e combinações adequadas são essenciais para maximizar a eficácia do hidróxido de cálcio como curativo de demora na endodontia, visando à eliminação de bactérias e à promoção da saúde dental a longo prazo. (SOUZA, J. C.; NASCIMENTO, W.T. SALOMÃO, M. B 2021).

De acordo com a literatura (Barioni et al. 2023), a Terapia Fotodinâmica (PDT) antimicrobiana é uma modalidade de tratamento complementar valiosa para

infecções bucais localizadas, principalmente em casos de microrganismos resistentes. As infecções bucais, em muitos casos, podem ser tratadas com sucesso por antibióticos e outros medicamentos (ALFENAS, C. F et al. 2014). No entanto, o problema da resistência microbiana está se tornando cada vez mais significativo, tornando algumas infecções mais difíceis de tratar. Embora não substitua os procedimentos do tratamento endodôntico convencional, Alfenas, F. C. et al. 2011 descreve vantagens da PDT como: baixo custo, mínimos efeitos colaterais, redução da probabilidade de recorrência, simplicidade técnica e ausência de risco de resistência microbiana. Portanto, a terapia fotodinâmica antimicrobiana pode desempenhar um papel importante na prática odontológica, fornecendo uma opção adicional no arsenal terapêutico disponível para os profissionais de saúde bucal (EDUARDO et al., 2015).

Com os fatos expostos, é possível observar que o sucesso clínico depende de um passo a passo bem planejado e que o uso da medicação intracanal com pasta HPG (hidróxido de cálcio + paramonoclorofenol + glicerina) associada a terapia fotodinâmica (PDT) e o Agregado Trióxido Mineral (MTA), auxiliam de forma significativa no sucesso clínico de um dente com lesão periapical persistente.

7. CONCLUSÃO

O caso clínico apresentado demonstra que a técnica de cirurgia parendodôntica se revela uma excelente alternativa de tratamento para dentes com lesões periapicais persistentes. Ela pode ser realizada com êxito clínico, desde que o cirurgião-dentista adote uma abordagem apropriada, priorizando a limpeza e desinfecção eficaz do sistema de canais radiculares. Além disso, a escolha de medicações intracanales eficazes, combinada com o uso de materiais que possuam propriedades físico-químicas e biológicas

desejáveis, favorecem o emprego de materiais retrobturadores, que devem possuir características como: vedamento marginal, biocompatibilidade e a capacidade de induzir o reparo ósseo e a deposição cementária no processo de indução de tecido mineralizado e vedamento apical.

Neste caso, a cirurgia parendodôntica foi a opção de escolha do tratamento sendo utilizada como último recurso para solução do caso. A técnica da cirurgia parendodôntica, quando associada a remoção do tecido periapical e do osso infectados, permite o estabelecimento de condições favoráveis para a neoformação óssea.

REFERÊNCIAS

ALFENAS, C. F. et al. Antibióticos no tratamento de abscessos perirradiculares agudos. Rev. Bras. Odontol., vol. 71, no. 2, Rio de Janeiro, jul./dez. 2014.

ALFENAS, F. C. et al. Terapia fotodinâmica na redução de microrganismos no sistema de canais radiculares. Ver. Bras. Odontol., rio de janeiro, v. 68, N. 1, P. 68-71, JAN./JUN. 2011.

ALMEIDA-FILHO, Joel; ALMEIDA, Gustavo Moreira de; MARQUES, Eduardo Fernandes; BRAMANTE, Clóvis Monteiro. Cirurgia Paraendodôntica: relato de caso. Oral Sci., Jan/Dez. 2011, vol. 3, nº. 1, p. 21-25.

BARIONI, E. D. et al. O uso do laser de Er:YAG na cirurgia parendodôntica – Relato de caso. Revista Foco, v. 16, n. 02, p. e703, 2023.

BARROS, C.S.; Filho, W.R.A. 2012. Avaliação do selamento proporcionado pelo cimento MTA e pasta LC em retro-obturações. Rev. Bras. Odontol. vol.69 no.1 Rio de Janeiro Jan./Jun. 2012.

- BICCA, L. A. Prognóstico da cirurgia paraendodôntica: uma revisão integrativa da literatura. Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES. p. 1-42, 2021.
- CHAVES, A.P., FERNANDES, S.L., OGATA, M. Uso do hidróxido de cálcio como medicação intracanal. Archives of health investigation, v. 7, 2018.
- DE PAULA EDUARDO, C. et al. A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent., vol. 69, no. 3, São Paulo, jul./set. 2015.
- EDUARDO, C.P. et al. A terapia fotodinâmica como benefício complementar na clínica odontológica. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, v. 69, n. 3, São Paulo, jul./set. 2015.
- FAGUNDES, R.B. et al. Paraendodontic surgery: an option to resolution of root perforation - case report. Revista de Odontologia da UNESP. 2011. 40(5): 272-277.
- HUANG S. et al. Long-term Success and Survival of Endodontic Microsurgery. J Endod. 2020 Feb;46(2):149-157.e4.
- JENER GONÇALVES DE FARIAS; LUÍS CARDOSO RASQUIN; ANA PAULA RABÊLO GONÇALVES; cirurgia paraendodôntica utilizando o mta como material retrobturador: relato de casos; Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe v.6, n.4, p. 57 - 64, outubro/dezembro 2006.
- JUNQUEIRA, R.B. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico como instrumento complementar de diagnóstico e planejamento cirúrgico de cisto radicular: relato de um caso clínico. Revista de Odontologia da UNESP, Araraquara, v. 40, n. 6, p. 338-343, nov./dez. 2011. ISSN 1807-2577.
- KUGA MC, Tanomaru M. Cirurgia perirradicular. In: Lopes HP, Siqueira Jr JF. Endodontia: biologia e técnica, 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
- LODI et al. Cirurgia paraendodôntica: relato de caso v. 5 n. 2 (2008): Revista Sul-Brasileira de Odontologia - 2008. Apr-Jun . RSBO, 5(2), 69–74.
- LOPES, H. P.; Siqueira Jr., Freitas, José. Endodontia: biologia e técnica. Rio de Janeiro, medsi, 1999.
- LOPES, H.P., SIQUEIRA Jr, J.F. Endodontia. Biologia e técnica. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- MIRON, R. J. et al. Twenty years of enamel matrix derivative: the past, the present and the future. J Clin Periodontol, v. 43, p. 668–683, 2016.
- MONTEIRO, F.A. et al. Ciência Atual, O hidróxido de cálcio na endodontia / The calcium hydroxide in endodontics. Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 02-10, 2016.
- MORETI, L. C. T. et al. Cirurgia paraendodôntica como opção para casos especiais: relato de caso. Archives of Health Investigation, v. 8, n. 3, 2019.
- SILVA, RODRIGO ANTONHOLI da et al. Cirurgia Periodôntica Associada a Enxerto Ósseo com Biomaterial (Bio Oss® Collagen) – Relato de Caso. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR, v. 5, n. 1, p. 34-38, dez. 2013 - fev. 2014.
- SOUSA, N.B. et al agregado de trióxido de mineral e uso como material retro-obturados em cirurgia paraendodôntica; Rev. Bras. Odontol. vol. 71 no.2 Rio de Janeiro Jul/Dez. 2014.
- SOUZA, J. C.; NASCIMENTO, W.T.; SALOMÃO, M. B. O uso do hidróxido de cálcio como medicação

intra canal em canais radiculares com atividade bacteriana. Revista cathedral v. 3 n. 1 , 2021.

STEFPOULOS, S., TZANETAKIS, G. N., KONTAKIOTIS, E.G,. Non-surgical retreatment of a failed apicoectomy without retrofilling using white mineral trioxide aggregate as an apical barrier. Brazilian Dental Journal. 2012; 23(2):167-171.

VERTUCCI, FRANK. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedure. Endodontic Topics. 10. 3 – 29;2005.