

Apicectomia e obturação retrógrada de dente com calcificação radicular interna: relato de caso

Apicectomy and retrograde tooth filling with internal root calcification: case report

Apicectomía y obturación retrógrada de diente con calcificación radicular interna: reporte de caso

Recebido: 06/08/2020 | Revisado: 10/08/2020 | Aceito: 16/08/2020 | Publicado: 20/08/2020

Rosana Maria Coelho Travassos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4148-1288>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: travassos.rosana@gmail.com

Jhony Herick Cavalcanti Nunes Negreiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3407-1021>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: jhonyherick@gmail.com

Weslen Dhoulgas da Silva Farias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2675-1991>

Centro Universitário FACOL, Brasil

E-mail: weslendhoulgas@hotmail.com

Thiago Barcelos Pelagio Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0936-3687>

Centro Universitário FACOL, Brasil

E-mail: thiago2009barcelos@hotmail.com

Lívia Mirelle Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8992-2890>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: dra.liviabarbosa@gmail.com

Talita Giselly dos Santos Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5254-3056>

Centro Universitário FACOL, Brasil

E-mail: talitagiselly@hotmail.com

Hilton Justino da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6852-3233>

Resumo

A cirurgia parendodôntica apresenta-se como uma alternativa terapêutica que pode ser realizada quando não é possível fazer o retratamento endodôntico convencional, com a finalidade de atuar solucionando problemáticas envolvidas por injúrias apicais, visando combater agentes patógenos, como em casos de dentes calcificados. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é descrever um caso clínico de cirurgia parendodôntica do dente 13 com raiz calcificada e portador de lesão perirradicular. Trata-se de um estudo descritivo elaborado a partir de um relato de caso de uma paciente do sexo feminino, 43 anos, que procurou o serviço da Clínica de Atenção Básica III na Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco, para tratamento endodôntico do dente 13. Após o diagnóstico de lesão perirradicular e calcificação interna do dente 13, optou-se por realizar a cirurgia parendodôntica. Foi realizada profilaxia antibiótica 1 hora antes do procedimento, antisepsia da região e anestesia local. O retalho cirúrgico de escolha foi o Neumann. Foi realizada a localização da lesão com uma lima endodôntica, acesso à lesão, curetagem, apicectomia e obturação retrógrada com MTA e sutura local. Após o ato cirúrgico, uma radiografia periapical foi realizada e foi possível constatar o sucesso do procedimento. Assim, a cirurgia parendodôntica apresenta-se como uma indicação para dentes com raízes completamente calcificadas e sem possibilidade da realização do tratamento endodôntico convencional.

Palavras-chave: Apicectomia; Calcificações da Polpa Dentária; Obturação retrógrada; Endodontia.

Abstract

Parendodontic surgery presents itself as a therapeutic alternative that can be performed when conventional endodontic retreatment is not possible, with the purpose of solving problems involved in apical injuries, aiming to combat pathogenic agents, as in cases of calcified teeth. In this context, the objective of this work is to describe a clinical case of parendodontic surgery of tooth 13 with calcified root and a periradicular lesion. This is a descriptive study based on a case report of a 43-year-old female patient, who sought the service of the Primary Care Clinic III at the Pernambuco Dental School of the University of Pernambuco, for endodontic treatment of the element 13. After the diagnosis of periradicular injury and

internal calcification of tooth 13, it was decided to perform parentodontic surgery. Antibiotic prophylaxis was performed 1 hour before the procedure, antisepsis of the region and local anesthesia. The surgical flap of choice was Neumann. The lesion was located using an endodontic file, access to the lesion, curettage, apicectomy and retrograde filling with MTA and local suture. After the surgery, a periapical radiography was performed and it was possible to verify the success of the procedure. Thus, parentodontic surgery is an indication for teeth with completely calcified roots and without the possibility of conventional endodontic treatment.

Keywords: Apicoectomy; Dental pulp calcification; Retrograde obturation; Endodontics.

Resumen

La cirugía parentodóntica se presenta como una alternativa terapéutica que se puede realizar cuando el retratamiento endodóntico convencional no es posible, con el propósito de resolver problemas relacionados con lesiones apicales, con el objetivo de combatir agentes patógenos, como en los casos de dientes calcificados. En este contexto, el objetivo de este trabajo es describir un caso clínico de cirugía parentodóntica del diente 13 con raíz calcificada y una lesión perirradicular. Este es un estudio descriptivo basado en un informe de caso de una paciente de 43 años que buscó el servicio de la Clínica de Atención Primaria III en la Escuela de Odontología de Pernambuco de la Universidad de Pernambuco, para el tratamiento endodóntico de elemento 13. Después del diagnóstico de lesión perirradicular y calcificación interna del diente 13, se decidió realizar una cirugía parentodóntica. La profilaxis antibiótica se realizó 1 hora antes del procedimiento, antisepsia de la región y anestesia local. El colgajo quirúrgico de elección fue Neumann. La lesión se localizó utilizando un archivo endodóntico, acceso a la lesión, legrado, apicectomía y relleno retrógrado con MTA y sutura local. Después de la cirugía, se realizó una radiografía periapical y fue posible verificar el éxito del procedimiento. Por lo tanto, la cirugía parentodóntica se presenta como una indicación para dientes con raíces completamente calcificadas y sin la posibilidad de un tratamiento endodóntico convencional.

Palabras clave: Apicectomía; Calcificaciones de la polpa dental; Obturación retrógrada; Endodoncia.

1. Introdução

A endodontia apresenta-se como um recurso terapêutico tendo como principal finalidade atuar no sistema de canais radiculares, visando proteger o sistema contra agentes patógenos (Setzer, et al., 2011; Tabassum & Khan, 2016). Na realização da terapia endodôntica, critérios como a anatomia do dente, instrumentais e materiais utilizados devem sempre ser analisados para que se evitem possíveis falhas. Entretanto, havendo insucesso da terapia, o retratamento pode ser indicado (Şkaya, et al., 2018).

Todavia, na presença de lesões perirradiculares, dentes com restaurações que necessitam de pino intrarradicular e calcificação do canal radicular pode não haver a possibilidade de realização do retratamento (Moreti, et al., 2019). Nesses casos, a cirurgia parendodôntica pode ser eleita como um recurso terapêutico para preservação do órgão dental (Leonardo, 2005).

A cirurgia parendodôntica é uma modalidade cirúrgica que visa combater o agente responsável pela injúria apical, sendo este um microrganismo com potencial de patogenicidade ou uma endotoxina (Bernabé & Holland, 2004). Como modalidades terapêuticas desta cirurgia pode-se optar pela apicectomia, curetagem com alisamento apical ou apicectomia com obturação retrógrada (Leonardo, 1998), devendo o profissional escolher a melhor forma analisando individualmente cada caso.

A apicectomia consiste em remover cirurgicamente a porção apical de um dente acometido por uma lesão endodôntica, fazendo a curetagem do tecido patológico e posteriormente o alisamento da extremidade radicular (Stefopoulos, et al., 2012). Tal procedimento objetiva remover uma lesão endodôntica e criar condições favoráveis para reparo dos tecidos periapicais em um dente com insucesso do tratamento endodôntico convencional, reestabelecendo a saúde bucal (von Arx, 2011; Deng, 2016).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico no qual houve a impossibilidade da realização de tratamento endodôntico convencional devido à calcificação da raiz do dente 13, tomando como solução manobras cirúrgicas envolvendo a apicectomia com obturação retrógrada.

2. Relato de Caso Clínico

Paciente de sexo feminino, 43 anos, foi encaminhada ao serviço da Clínica de Atenção Básica III da Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco para

tratamento endodôntico do dente 13. Quanto aos aspectos éticos, a paciente assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Na anamnese, a paciente relatou não tomar nenhum tipo de medicamento e não ter alergia à fármacos. Ademais, afirmou ter procurado tratamento odontológico há três meses devido a dor na região dos incisivos superiores do lado direito em região de fundo de vestibulo. Relatou ainda que foi verificada a necessidade de intervenção endodôntica no dente 13, no entanto o tratamento não foi realizado porque houve insucesso no momento da localização da entrada do canal radicular devido a presença de calcificação do canal. Além disso, a paciente relatou ausência de sintomatologia dolorosa quando realizava ingestão de alimentos quentes e frios no último mês.

Ao exame físico, foi verificado que a coroa do dente 13 apresentava leve escurecimento e uma restauração em cimento de ionômero de vidro na face palatina. O tecido periodontal apresentava-se saudável, sem sinais de infecção ou inflamação. Ademais, não foi observada presença de fístula ou edema intra e extraoral. Os testes de percussão foram realizados e a paciente relatou ausência de dor à percussão horizontal e dor de grau 2 na escala visual analógica à percussão vertical. Com relação aos testes de sensibilidade ao frio e ao calor, ambos obtiveram resultados negativos.

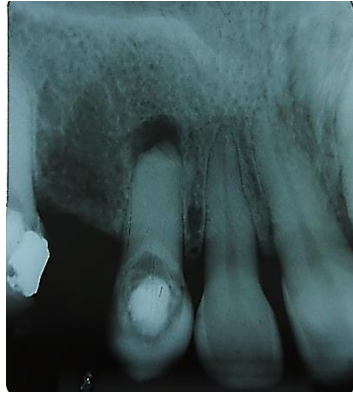
Ao exame radiográfico, foi observada presença de lesão perirradicular crônica (lesão periapical circunscrita e visível radiograficamente), reabsorção radicular externa do terço apical e calcificação total do canal radicular do dente 13, como pode ser observado na Figura 1.

Ao se analisar criteriosamente o caso, foram observadas condições favoráveis à realização da cirurgia pararendodôntica do dente 13, havendo possibilidade da restauração coronária com resina composta sem necessidade de instalação de pino de fibra de vidro. Além disso, a opção pela cirurgia evita o risco de perfuração do canal radicular caso fosse realizada terapia endodôntica convencional.

Para a cirurgia, foi realizada profilaxia antibiótica com 2 gramas de amoxicilina, uma hora antes do procedimento cirúrgico. Inicialmente foi realizada a antissepsia intraoral com clorexidina 0,12% e antissepsia extraoral com clorexidina 2%. Após realizada a desinfecção, como visto na Figura 2A, foi iniciado o protocolo anestésico para bloqueio do nervo alveolar superior anterior, utilizando 2 tubetes de articaína 4% com epinefrina 1:100.000. O retalho cirúrgico de escolha foi o Neumann, já que a paciente não apresentava sinais de doença periodontal, nem retrações gengivais que poderiam ser intensificadas por esse tipo de retalho. Assim, com auxílio de um cabo de bisturi e lâmina 15c, foi realizada a incisão que se

estendeu da mesial do dente 15 até distal do dente 12, além de incisão intra-sulcular para mobilidade tecidual, observadas na Figura 2B e C.

Figura 1 – Radiografia periapical inicial, na qual pode-se verificar presença de lesão periapical, reabsorção externa apical e calcificação do canal radicular do dente 13.



Fonte: Os autores

Figura 2A, B e C – Foto da anestesia e confecção do retalho cirúrgico. A: anestesia infiltrativa para bloqueio do nervo alveolar superior anterior. B e C: Confecção do retalho cirúrgico.



Fonte: Os autores.

Posteriormente, foi feito o afastamento do tecido gengival com descolador de Molt. Como observado na Figura 3A, para ajudar a localizar a lesão, foi utilizada uma lima endodôntica K de número #50 demarcada no comprimento real do dente (CRD = 24mm). Foi feita uma leve pressão com a ponta da lima onde possivelmente seria o ápice radicular. O instrumental então perfurou o defeito ósseo provocado pela lesão periapical crônica, localizando-a, visto na Figura 3B. Então, uma broca *Zecrya* para caneta de alta rotação foi utilizada para realizar a loja óssea que deu acesso à lesão, observada na Figura 3C, utilizando soro fisiológico como irrigante.

Figura 3A, B e C – Foto da localização da lesão e confecção da loja cirúrgica. A: Localização da lesão periapical provocada pela periodontite apical crônica, com auxílio de uma Lima k nº 50. B: localização da lesão através da perfuração da lima endodôntica na reabsorção óssea causada pela infecção e inflamação na região. C: Confecção de uma loja óssea na região apical com auxílio da broca *Zecrya*.



Fonte: Os autores.

A loja cirúrgica foi confeccionada com tamanho suficiente para a realização da curetagem, com curetas de Gracey 17/18, e da apicectomia, de aproximadamente 2 mm finais da raiz do dente 13. A apicectomia, observada na Figura 4A, foi realizada utilizando a broca *Zecrya*, que proporcionou um corte radicular liso, e irrigação abundante com soro fisiológico. A cavidade retrógrada foi confeccionada com uma broca diamantada esférica, de diâmetro compatível ao diâmetro habitual do canal radicular de um canino superior, com profundidade de aproximadamente 4mm.

Figura 4A, B e C – Cirurgia paradodôntica do dente 13. A: apicectomia do dente 13 utilizando a broca *Zecrya*, alta rotação e soro fisiológico; B: preenchimento da lesão com MTA branco. C: aspecto final da obturação retrograda.

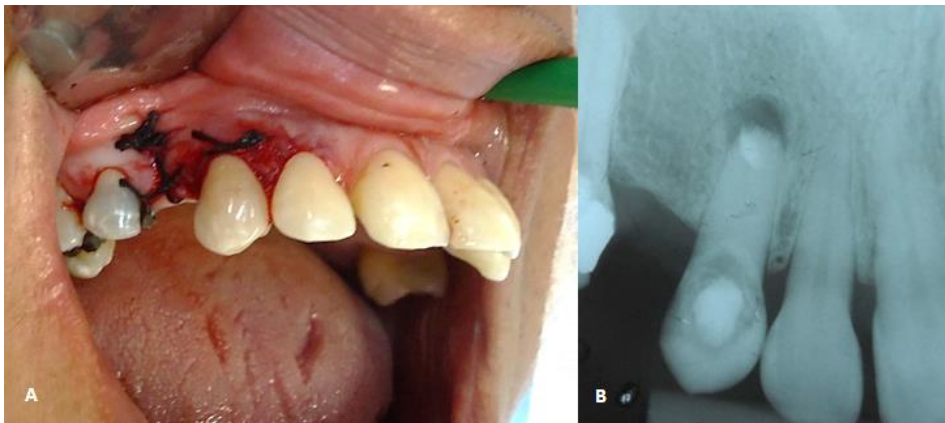


Fonte: Os autores.

Por fim, a obturação retrograda foi realizada utilizando o cimento endodôntico *Mineral Trioxide Aggregate* (MTA) branco, introduzido com ajuda de uma cureta de dentina

número 5, procedimentos apresentados nas Figura 4B e C. Concluída a obturação retrógada, a região foi limpa com soro fisiológico e gaze estéreis, e após o retalho foi posicionado no local de origem e suturado. A sutura, vista na Figura 5A, foi realizada com fio de sutura de seda 4.0 (Procure©, China). Ao final, foi realizada uma radiografia periapical, Figura 5B, para análise da apicectomia e da obturação retrógada concluída, além de servir para o acompanhamento da regressão da lesão perirradicular.

Figura 5A e B – aspecto clínico e radiográfico pós-cirurgia parendodôntica. A: reposicionamento do retalho e sutura. B: radiografia periapical após o procedimento cirúrgico para análise da apicectomia e da obturação retrógada.



Fonte: Os autores.

3. Discussão

A calcificação geralmente é observada em pacientes que sofreram concussão ou subluxação dentária, de modo que, a partir do trauma, a atividade odontoblástica pode ter uma maior estimulação, havendo a possibilidade de desenvolver a calcificação do espaço pulpar (Oginni, et al., 2009; Siddiqui & Mohamed, 2016). Além disso, a energia do trauma físico pode resultar em um alongamento do suprimento neurovascular do forame apical, assim como uma ruptura parcial ou total do suprimento. Tais condições podem levar a alterações funcionais culminando em morte pulpar, permitindo a entrada de bactérias (Andreasen & Kahler, 2015; Krastl, et al., 2016; Bastos & Côrtes, 2018).

Dentes calcificados clinicamente podem apresentar uma coloração escurecida da coroa dentária, aspecto observado neste caso, durante avaliação do dente 13, corroborando com os

autores que também descrevem tal característica (Torres, et al., 2019; Siddiqui & Mohamed, 2016; McCabe & Dummer, 2011; Oginni, et al., 2009). A literatura também associa uma obliteração completa do espaço pulpar com o surgimento de uma lesão apical (McCabe & Dummer, 2011; Siddiqui & Mohamed, 2016; Tavares, et al., 2018), achado também observado neste relato clínico.

Na presença de um dente calcificado, é necessário ter bastante cautela durante a abertura coronária para não acontecer uma remoção excessiva da estrutura dental. Por isso, antes de iniciar o acesso coronário deve-se avaliar a inclinação dentária e a radiografia de diagnóstico, evitando uma alteração na geometria do canal radicular, além de uma remoção substancial do tecido dental, podendo resultar em uma possível perfuração do canal (Marques, et al., 2018; Thomas, et al., 2019).

A endodontia em dente calcificado é um verdadeiro desafio para o cirurgião-dentista e o tratamento convencional nem sempre é possível, por isso utiliza-se como alternativa as modalidades cirúrgicas (Leonardo, 2005). No presente caso foi selecionada a apicectomia com obturação retrógrada, pois o canal se encontrou totalmente calcificado e com lesão perirradicular. Dessa forma, por haver a impossibilidade de limpeza do canal radicular e sua obturação convencionais, a necessidade de selamento apical é necessária para que se elimine quaisquer agentes patógenos, evitando a contaminação da região após o tratamento.

Para realizar o protocolo cirúrgico, existe uma grande variedade de retalhos e a sua escolha vai depender principalmente do tamanho do acesso cirúrgico requerido, sempre respeitando os princípios básicos de um adequado suprimento sanguíneo (Chong & Rhodes, 2014). Para o caso, foi realizado o retalho de Neumann, uma vez que além permitir uma completa visualização, ele promove uma rápida regeneração com uma diminuição da sintomatologia dolorosa pós-operatória e uma menor cicatriz (Lieblich, 2012).

Após o deslocamento do retalho e realização da osteotomia, a apicectomia foi realizada. Devido à complexidade anatômica do ápice dental, preconiza-se a ressecção de 3mm da região, uma vez que uma remoção menor pode não incluir todos os canais laterais e ramificações apicais, podendo causar risco de contaminação e uma eventual falha do tratamento. Contudo, no caso apresentado o comprimento real do dente 13 foi de 24mm, sendo que a média para o canino é de 27mm (Lopes & Siqueira, 2015). Assim, a apicectomia foi realizada em 2mm na tentativa de preservar a estrutura dental, preenchendo os possíveis canais acessórios com o material obturador.

Segundo Bernardes et al. (2015), as pontas de ultrassom, quando comparadas às brocas *Zecrya*, têm uniformidade de corte semelhantes; entretanto, a broca tendo um corte

mais rápido. Dessa forma, objetivando um momento cirúrgico mais rápido e eficaz, a broca *Zecrya* foi eleita neste caso para a realização da ressecção apical.

Após a apicectomia, a entrada do canal radicular não foi encontrada devido sua obliteração completa, por isso foi utilizada uma broca esférica para ampliar a entrada do canal e realizar a retro-preparação. Entretanto, vale salientar que o uso de brocas esféricas aumenta o risco de perfuração do ápice dental e geralmente tem uma insuficiente profundidade, sendo esta idealmente de 2mm a 4mm (Chong & Rhodes, 2014) para retenção do material obturador (Kim, et al., 2006; von Arx, 2010; Eren & Parashos, 2018).

Apesar disso, a desinfecção da superfície seccionada e a retro-preparação potencializa resultados satisfatórios da cirurgia endodôntica (Vieira, et al., 2018). A exposição cirúrgica do ápice facilita a biomecânica do canal radicular, permite uma obturação mais eficiente e uma condensação vigorosa sem a preocupação do extravasamento do material obturador, alcançando os canais laterais e secundários, diminuindo assim a chance de falha do tratamento (Almeida-Filho, et al., 2011; Pavelski, et al., 2016).

A partir do desenvolvimento e melhora das propriedades físicas de materiais obturadores biocompatíveis, associado ao domínio do conhecimento de anatomia dentária e da técnica obturadora e cirúrgica, o tratamento tem um aumento no índice de sucesso (Kim, et al., 2006). Portanto, o selamento apical, a utilização do material adequado e o conhecimento profissional são de fundamental importância para o êxito da cirurgia parentodôntica.

O MTA é um material que tem sido bastante estudado pela dentística restauradora, sendo utilizado como selador apical, seja temporário ou permanente. Para a endodontia, é considerado como padrão ouro nos procedimentos de retro-obturação (von Arx, 2010). A escolha do material para este caso se deu pelas características como a biocompatibilidade, o selamento marginal e a capacidade de induzir a reparação do tecido ósseo e a deposição cementária, podendo ser adaptado com força maior de condensação (Kim, et al., 2006; Pinto, et al., 2011; Chong & Rhodes, 2014; Pavelski, et al., 2016).

Muitos autores têm pesquisado a longevidade do MTA, comparando-o a outros materiais restauradores. Em 2016, Kim e colaboradores, em seu estudo, verificaram não haver diferença significativa nas taxas de sucesso entre o MTA e o cimento de óxido de zinco e eugenol reforçado por ácido etoxi-benzeno (Super-EBA) utilizados como material obturador para cirurgia parentodôntica, após acompanhamento por quatro anos dos casos. Todavia, na revisão sistemática realizada por Eren e Parashos (2018), os autores trouxeram como evidência que o MTA apresentou melhor adaptação marginal, baixa viscosidade e menor tamanho de partícula, o que permite uma melhor entrada nos túbulos dentinários. Ainda pelos

autores, clinicamente, o MTA apresentou alta taxa de cicatrização, entretanto, o Super-EBA ou o cimento de óxido de zinco e eugenol reforçado por polímeros - IRM - tiveram um sucesso similar, porém uma menor adaptação marginal do que o MTA.

Quanto à longevidade, von Arx e colaboradores (2019) realizaram um acompanhamento clínico de 10 anos com dentes tratados com MTA após cirurgia parendodôntica. Os autores verificaram que a taxa de sucesso de 1 ano e 5 anos foram similares, sendo estas de 91.6% e 91.4% respectivamente. Porém, a taxa de sucesso diminuiu para 81,5% em 10 anos. Os autores acreditam que a taxa de sucesso pode ter diminuído pelo quantitativo de casos acompanhados, porque no início foram 195 dentes, e apenas 119 dentes foram avaliados novamente após 10 anos.

Outro aspecto fundamental no insucesso do tratamento cirúrgico pode ser devido ao tamanho da lesão. Segundo Çaliskan et al. (2015), lesões menores cicatrizaram com 6 meses após a cirurgia, já lesões maiores, com tamanho de 10 a 20mm, tiveram uma taxa ligeiramente menor de cicatrização, o que pode estar associado a curetagem incompleta durante a cirurgia. Em face disso, o acompanhamento de um ano no pós-operatório pode não ser suficiente para avaliar o resultado do tratamento cirúrgico (Kruse, et al., 2016). Portanto, deve-se indicar mais consultas para avaliação do tratamento e acompanhamento do paciente.

4. Considerações Finais

A cirurgia parendodôntica apresenta-se como uma indicação para dentes com raízes completamente calcificadas e sem possibilidade da realização do tratamento endodôntico convencional. Por meio dessa manobra cirúrgica, é possível haver regressão da lesão endodôntica, reparo dos tecidos periapicais e estrutura óssea, preservando o dente de forma eficaz.

Referências

Almeida-Filho, J., de Almeida, G. M., Marques, E. F., & Bramante, C. M. (2016). Cirurgia paraendodôntica: relato de caso. *Oral Sciences.*, 3 (1), 21-25. Recuperado de: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/oralsciences/article/view/7553/4660>

Andreasen, F. M., & Kahler, B. (2015). Pulpal response after acute dental injury in the permanent dentition: clinical implications-a review. *Journal of Endodontics*, 41 (3), 299-308. doi: 10.1016/j.joen.2014.11.015

Bastos, J. V., & Côrtes, M. I. D. S. (2018). Pulp canal obliteration after traumatic injuries in permanent teeth—scientific fact or fiction?. *Brazilian Oral Research*, 32 (Suppl. 1), e75. doi: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0075

Bernabé, P. F. E., & Holland, R. (2004). *Cirurgia parestodôntica: como praticá-la com embasamento científico*. São Paulo, Brasil: Artes Médicas.

Bernardes, R. A., Hungaro Duarte, M. A., Vivan, R. R., Baldi, J. V., Vasconcelos, B. C., & Bramante, C. M. (2015). Scanning electronic microscopy analysis of the apical surface after of root-end resection with different methods. *Scanning*, 37 (2), 126-130. doi: 10.1002/sca.21188

Çalışkan, M. K., Tekin, U., Kaval, M. E., & Solmaz, M. C. (2016). The outcome of apical microsurgery using MTA as the root-end filling material: 2-to 6-year follow-up study. *International Endodontic Journal*, 49 (3), 245-254. doi: 10.1111/iej.12451

Chong, B. S., & Rhodes, J. S. (2014). Endodontic surgery. *Brazilian Dental Journal*, 216 (6), 281-290. doi: 10.1038/sj.bdj.2014.220

Connert, T., Krug, R., Eggmann, F., Emsermann, I., El Ayouti, A., Weiger, R., ... & Krastl, G. (2019). Guided endodontics versus conventional access cavity preparation: a comparative study on substance loss using 3-dimensional—printed teeth. *Journal of Endodontics*, 45 (3), 327-331. doi: 10.1016/j.joen.2018.11.006

Deng, Y., Zhu, X., Yang, J., Jiang, H., & Yan, P. (2016). The effect of regeneration techniques on periapical surgery with different protocols for different lesion types: a meta-analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 74 (2), 239-246. doi: 10.1016/j.joms.2015.10.007

Kan, E., Coelho, M. S., Reside, J., Card, S. J., & Tawil, P. Z. (2016). Periapical microsurgery: the effects of locally injected dexamethasone on pain, swelling, bruising, and wound healing. *Journal of Endodontics*, 42 (11), 1608-1612. doi: 10.1016/j.joen.2016.07.021

Kim, S., & Kratchman, S. (2006). Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. *Journal of Endodontics*, 32 (7), 601-623. doi: 10.1016/j.joen.2005.12.010

Krastl, G., Zehnder, M. S., Connert, T., Weiger, R., & Kühl, S. (2016). Guided endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. *Dental Traumatology*, 32 (3), 240-246. doi: 10.1111/edt.12235

Kruse, C., Spin-Neto, R., Christiansen, R., Wenzel, A., & Kirkevang, L. L. (2016). Periapical bone healing after apicectomy with and without retrograde root filling with mineral trioxide aggregate: a 6-year follow-up of a randomized controlled trial. *Journal of Endodontics*, 42 (4), 533-537. doi: 10.1016/j.joen.2016.01.011

Küçükkaya Eren, S., & Parashos, P. (2019). Adaptation of mineral trioxide aggregate to dentine walls compared with other root-end filling materials: A systematic review. *Australian Endodontic Journal*, 45 (1), 111-121. doi: 10.1111/aej.12259

Leonardo, M. R., & Leal, J. M. (1998). *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. In *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. São Paulo, Brasil: Panamericana. Recuperado de: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-211177>

Lieblisch S. E. (2012). Endodontic surgery. *Dental Clinics North America*, 56 (1), 121–ix. doi: 10.1016/j.cden.2011.08.005

Marques, I. V., Pavan, N. N. O., Queiroz, A. F., de Moraes, C. A. H., Barbosa, J. A. P., Ishida, A. L., & Endo, M. S. (2018). Perfuração radicular lateral em um dente com calcificação pulpar: um relato de caso. *Archives of Health Investigation*, 7 (4). doi: 10.21270/archi.v7i4.2984

McCabe, P. S., & Dummer, P. M. H. (2012). Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. *International Endodontic Journal*, 45 (2), 177-197. doi: 10.1111/j.1365-2591.2011.01963.x

Moreti, L. C. T., Nunes, L. R., Fernandes, K. G. C., Ogata, M., Boer, N. C. P., Cruz, M. C. C., & Simonato, L. E. (2019). Cirurgia parendodôntica como opção para casos especiais: relato de caso. *Archives of Health Investigation*, 8 (3). doi: 10.21270/archi.v8i3.3192

Oginni, A. O., Adekoya-Sofowora, C. A., & Kolawole, K. A. (2009). Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: an aid to treatment decision. *Dental Traumatology*, 25 (6), 620-625. doi: 10.1111/j.1600-9657.2009.00819.x

Pavelski, M. D., Portinho, D., Casagrande-Neto, A., Griza, G. L., & Ribeiro, R. G. (2016). Paraendodontic surgery: case report. *Revista Gaúcha de Odontologia*, 64 (4), 460-466. doi: 10.1590/1981-8637201600030000153161

Pinto, M. S. C., Ferraz, M. A. A. L., Falcão, C. A. M., Matos, F. T. C., & Pinto, A. S. B. (2011). Cirurgia parendodôntica: revisão da literatura. *Revista Interdisciplinar - UNINOVAFAPI*, 4 (4), 55-60. Recuperado de: https://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/revistainterdisciplinar/v4n4/revisao/rev1_v4n4.pdf

Setzer, F. C., Shah, S. B., Kohli, M. R., Karabucak, B., & Kim, S. (2010). Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature—part 1: comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. *Journal of Endodontics*, 36 (11), 1757-1765. doi: 10.1016/j.jon.2010.08.007

Siddiqui, S. H., & Mohamed, A. N. (2016). Calcific metamorphosis: a review. *International Journal of Health Sciences*, 10 (3), 437. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5003587/>

Stefopoulos, S., Tzanetakakis, G. N., & Kontakiotis, E. G. (2012). Non-surgical retreatment of a failed apicoectomy without retrofilling using white mineral trioxide aggregate as an apical barrier. *Brazilian Dental Journal*, 23 (2), 167-171. doi: 10.1590/S0103-64402012000200013

Tabassum, S., & Khan, F. R. (2016). Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *European Journal of Dentistry*, 10 (1), 144-147. doi: 10.4103/1305-7456.175682

Tavares, W. L. F., Viana, A. C. D., de Carvalho Machado, V., Henriques, L. C. F., & Sobrinho, A. P. R. (2018). Guided endodontic access of calcified anterior teeth. *Journal of Endodontics*, 44 (7), 1195-1199. doi: 10.1016/j.joen.2018.04.014

Vieira, G. C., Antunes, H. S., Pérez, A. R., Gonçalves, L. S., Antunes, F. E., Siqueira Jr, J. F., & Rôças, I. N. (2018). Molecular analysis of the antibacterial effects of photodynamic therapy in endodontic surgery: A case series. *Journal of Endodontics*, 44 (10), 1593-1597. doi: 10.1016/j.joen.2018.06.012

von Arx, T., Penarrocha, M., & Jensen, S. (2010). Prognostic factors in apical surgery with root-end filling: a meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 36 (6), 957-973. doi: 10.1016/j.joen.2010.02.026

von Arx, T., Jensen, S. S., Janner, S. F., Hänni, S., & Bornstein, M. M. (2019). A 10-year follow-up study of 119 teeth treated with apical surgery and root-end filling with mineral trioxide aggregate. *Journal of Endodontics*, 5 (4), 394-401. doi: 10.1016/j.joen.2018.12.015

von Arx, T. (2011). Apical surgery: A review of current techniques and outcome. *Saudi Dental Journal*, 23 (1), 9-15. doi: 10.1016/j.sdentj.2010.10.004

von Arx, T., & AlSaeed, M. (2011). The use of regenerative techniques in apical surgery: A literature review *Saudi Dental Journal*, 23 (3), 113-127. doi: 10.1016/j.sdentj.2011.02.004

von Arx, T., Penarrocha, M., & Jensen, S. (2010). Prognostic factors in apical surgery with root-end filling: a meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 36 (6), 957-973. doi: 10.1016/j.joen.2010.02.026

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Rosana Maria Coelho Travassos – 14,3%

Jhony Herick Cavalcanti Nunes Negreiros – 14,3%

Weslen Dhoulgas da Silva Farias – 14,3%

Thiago Barcelos Pelagio Soares – 14,3%

Lívia Mirelle Barbosa – 14,2%

Talita Giselly dos Santos Souza – 14,3%

Hilton Justino da Silva – 14,3%