



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



ARTUR HENRIQUE CABRAL

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO ASSOCIADO À
CIRURGIA EM DENTE COM EXTENSA LESÃO
PERIAPICAL E FÍSTULA RECORRENTE –
RELATO DE CASO COM ACOMPANHAMENTO
TOMOGRÁFICO**

UBERLÂNDIA

2018

ARTUR HENRIQUE CABRAL

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO ASSOCIADO À
CIRURGIA EM DENTE COM EXTENSA LESÃO
PERIAPICAL E FÍSTULA RECORRENTE –
RELATO DE CASO COM ACOMPANHAMENTO
TOMOGRÁFICO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade de Odontologia
da UFU, como requisito parcial para
obtenção do título de Graduado em
Odontologia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Antonieta
Veloso Carvalho de Oliveira

Coorientadora: Ms^a. Alexia da Mata Galvão

UBERLÂNDIA

2018



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ATA DA COMISSÃO JULGADORA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO (A) DISCENTE **Artur Henrique Cabral** DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.

No dia **05 de novembro de 2018**, reuniu-se a Comissão Julgadora aprovada pelo Colegiado de Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, para o julgamento do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo(a) aluno(a) **Artur Henrique Cabral**, COM O TÍTULO: **"TRATAMENTO ENDODÔNTICO RADICAL ASSOCIADO A CIRURGIA PARENDODÔNTICA EM DENTE COM EXTENSA LESÃO PERIAPICAL E FÍSTULA RECORRENTE: RELATO DE CASO COM ACOMPANHAMENTO TOMOGRÁFICO"**. O julgamento do trabalho foi realizado em sessão pública compreendendo a exposição, seguida de arguição pelos examinadores. Encerrada a arguição, cada examinador, em sessão secreta, exarou o seu parecer. A Comissão Julgadora, após análise do Trabalho, verificou que o mesmo se encontra em condições de ser incorporado ao banco de Trabalhos de Conclusão de Curso desta Faculdade. O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas da Graduação, legislação e regulamentação da UFU. Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos e lavrada a presente ata, que após lida e achada conforme, foi assinada pela Banca Examinadora.

Uberlândia, 05 de novembro de 2018.

Maria Antonieta V.C. de Oliveira
Profª. Drª. Maria Antonieta Veloso Carvalho de Oliveira
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Aprovado
Aprovado/Reprovado

Gisele
Profª. Drª. Gisele Rodrigues da Silva
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Aprovado
Aprovado/Reprovado

Gabriella
Profª. Drª. Gabriella Lopes de Rezende Barbosa
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Aprovado
Aprovado/Reprovado

Alexia
Alexia da Mata Galvão
Aluno(a) de doutorado – PPGO/UFU

Aprovado
Aprovado/Reprovado

Sumário

1. RESUMO	5
2. INTRODUÇÃO.....	6
3. RELATO DE CASO	7
4. DISCUSSÃO	14
5. CONCLUSÃO	17
6. REFERÊNCIAS	17

Título curto: Tratamento endodôntico associado à cirurgia**1. RESUMO**

Objetivo: Relatar tratamento endodôntico associado a cirurgia parendodôntica em paciente com presença de extensa lesão periapical e fístula recorrente no elemento dentário 22. Relato do caso: Paciente sexo feminino, 44 anos, com presença de fístula na região palatina e extensa lesão periapical no dente 22 nos exames clínico e radiográfico. Após preparo biomecânico e trocas de medicação intracanal com hidróxido de cálcio, durante dois meses, houve regressão da fístula e o dente foi obturado. Após um mês houve recorrência da fístula e a partir da avaliação tomográfica optou-se por realizar cirurgia parendodôntica para remoção da lesão, apicectomia e retro obturação com Agregado de Trióxido Mineral. Ao exame histopatológico, o tecido da lesão foi diagnosticado como granuloma periapical. Conclusão: Em dentes com persistência de fístula e extensa lesão periapical, o retratamento cirúrgico é uma opção viável e eficaz na resolução da infecção e reparação dos tecidos periapicais.

Palavras chave: caso clínico, cirurgia endodôntica, endodontia, lesão periapical, tomografia computadorizada.

2. INTRODUÇÃO

O principal objetivo do tratamento endodôntico é tornar o sistema de canais radiculares livre do maior número possível de microrganismos e consequentemente de infecções (1). Portanto este, busca, por finalidade, promover a limpeza e modelagem do sistema de canais radiculares afim de obter uma boa selagem dos condutos e prevenir reinfecções, assim como a recuperação ou a devolução dos aspectos funcionais e estéticos do elemento dental (2).

Devido às diversas evoluções técnicas, científicas e biológicas, os procedimentos de limpeza e modelagem do sistema de canais radiculares atingem grandes índices de sucesso. Contudo, apesar de todos os avanços, os tratamentos endodônticos permanecem sendo realizados, através de passos operatórios técnicos que são passíveis a falhas, acidentes e variadas complicações que podem ocorrer durante a execução do procedimento (3).

Diante de possíveis insucessos, sobretudo, relacionados com a manutenção ou nova infecção bacteriana, o retratamento não-cirúrgico sempre será a primeira opção de escolha (4). Entretanto em casos de tratamentos ou retratamentos endodônticos com infecções periapicais persistentes, com cronicidade e extensa área radiolúcida apical a cirurgiaarendodôntica apresenta-se como uma excelente alternativa (5,6).

O presente trabalho tem como objetivo relatar caso clínico de tratamento endodôntico convencional associado a cirurgiaarendodôntica em paciente com presença de extensa lesão periapical e fístula recorrente no dente 22.

3. RELATO DE CASO

Paciente P.F.M.O, sexo feminino 44 anos, compareceu à clínica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FOUFU), na cidade de Uberlândia-MG para realização de tratamento endodôntico no elemento dentário 22. Na anamnese, a paciente relatou história prévia de trauma, sintomatologia dolorosa e aumento volumétrico na face ocorrido há seis anos, o qual a fez procurar o Pronto Socorro Odontológico (PSO) da UFU, onde foi realizada drenagem do abscesso e abertura coronária. Após dois anos da ida ao PSO, na primeira consulta na FOUFU a paciente não se queixava mais de dor e não apresentava nenhuma alteração extra oral.

Ao exame clínico intra oral foi observado no dente 22, escurecimento coronário, presença de restaurações de resina insatisfatórias nas proximais, abertura coronária sem selamento provisório e fístula na região palatina. O exame radiográfico indicou presença de canal radicular amplo e imagem radiolúcida unilocular, de margens bem definidas, compatível com lesão periapical associado ao ápice do dente 22 (Figura 1A). O rastreamento do trajeto da fístula foi realizado com o auxílio de cone de guta percha #25 (Dentsply Maillefer, Ballaigues - Switzerland) introduzido na fístula e em seguida realizado novo exame radiográfico na qual foi constatado que a mesma tinha origem na região apical do dente em questão (Figura 1B).

Foram realizados testes de percussão vertical, horizontal e teste de sensibilidade térmico frio com Spray Endo Ice (Maquira Industria de Produtos Odontológicos S.A, Maringá - PR Brasil) e em todos houve ausência de dor. O diagnóstico clínico/radiográfico provável foi de Periodontite Apical Crônica.

Antes do início do tratamento endodôntico, foi realizada a remoção de toda placa bacteriana e tecido cariado presentes na cavidade da face palatina com um escavador duplo (S.S. WHITE / Duflex, Rio de Janeiro – RJ Brasil). Em seguida a abertura coronária foi refinada utilizando broca Endo Z (Dentsply, Maillefer) em motor de alta rotação.

A instrumentação do canal radicular foi feita de acordo com a técnica Crow-Down utilizando limas manuais do tipo Hedströen # 15 a 25 (Dentsply Maillefer) nos terços cervical e médio e limas do tipo Kerr no terço apical (Dentsply Maillefer). Tendo como lima memória a # 50K no comprimento de trabalho de 21 mm. Foi realizado debridamento foraminal com lima # 15K (Dentsply Maillefer). A neutralização progressiva foi efetuada durante todas as etapas do procedimento com irrigação abundante de Hipoclorito de Sódio 1% e soro fisiológico utilizando agulha hipodérmica 25x4 (Ultradent do Brasil, Produtos Odontológicos Ltda Itaci Indaiatuba - SP- Brasil). O canal foi preenchido após a instrumentação com medicação intracanal a base de Hidróxido de Cálcio (Ultradent do Brasil Produtos Odontológicos Ltda) e selado com cimento provisório de ionômero de vidro (FMG, produtos Odontológicos Joinville-SC- Brasil). Foram realizadas mais três sessões de trocas de medicação intracanal de Hidróxido de Cálcio com intervalo de 15 dias cada uma.

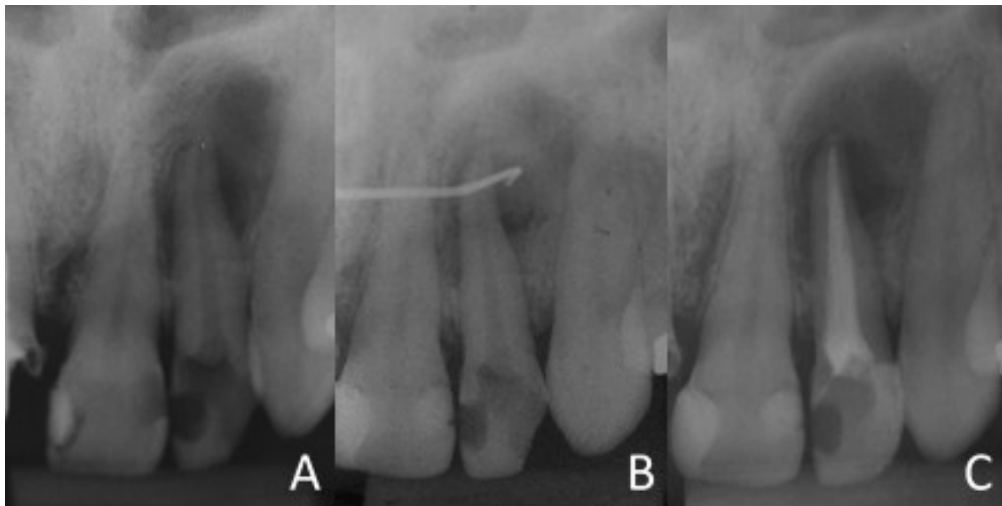


Figura 1: Radiografias periapicais: inicial (A), rastreamento de trajeto fistuloso (B) e final (C).

A obturação do canal foi feita por meio da técnica de condensação lateral e vertical com cones de guta-percha (Dentsply Maillefer) e cimento a base de hidróxido de cálcio e resina (Dentsply Maillefer). Em seguida o dente foi selado provisoriamente com cimento a base de ionômero de vidro (FMG produtos Odontológicos Joinville-SC-Brasil) (Figura 1C).

Trinta dias após a obturação houve o reaparecimento da fístula na região palatina. Foi adquirido exame tomográfico Gendex CB-500 (Gendex Dental Systems, Hatfield, PA, EUA) e realizada reconstrução 3D pelo software Mimics (Materialise HQ – Technologielaan - Leuven- Belgium) no qual observou-se que a lesão apresentava um volume de 666.65 mm³ e rompimento da tábua óssea palatina (Figura 2).

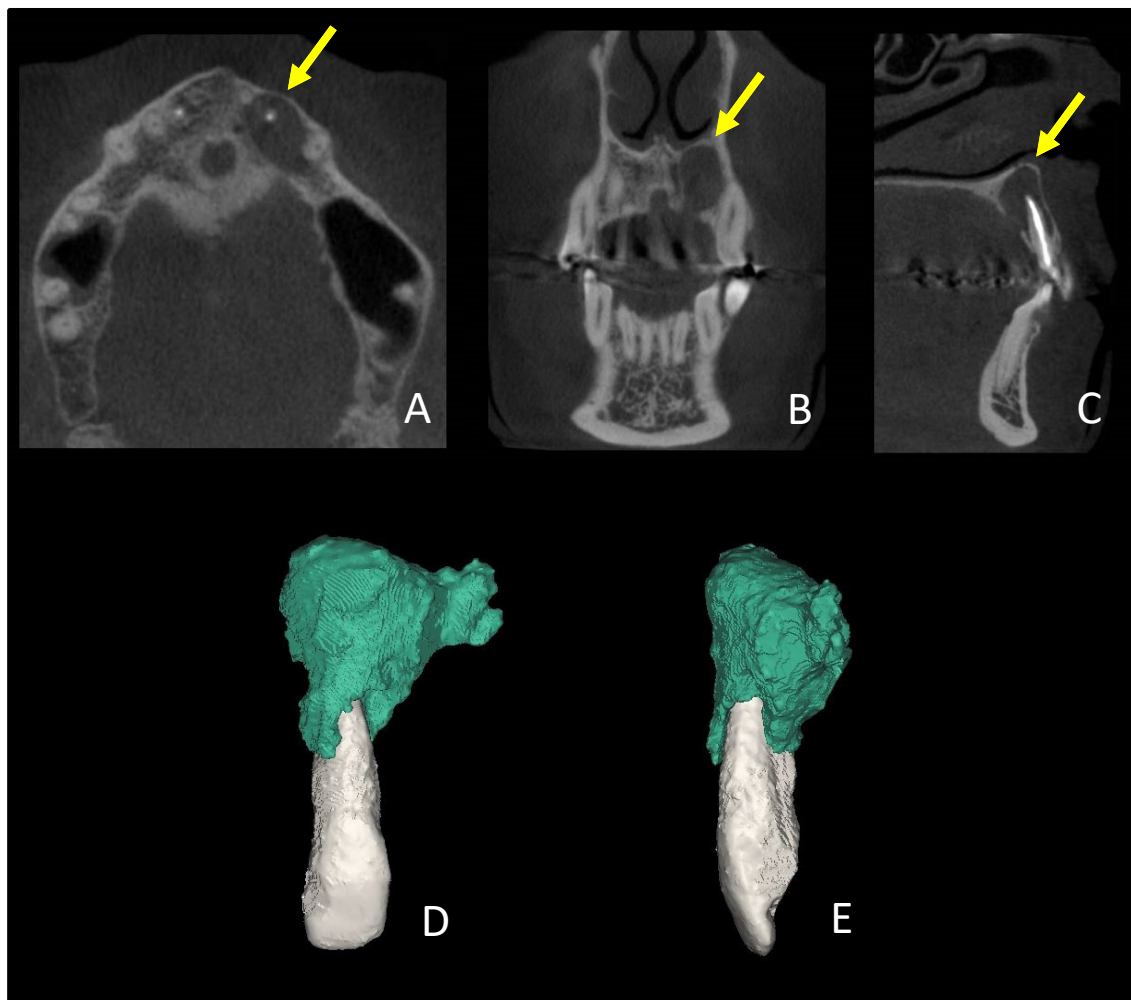


Figura 2: Reconstruções Tomográficas axial (A), coronal (B) e sagital (C). Reconstrução 3D do elemento dentário e lesão em vista frontal (D) e lateral (E). (Seta amarela evidenciando lesões).

Previamente ao início do procedimento cirúrgico foram realizadas profilaxia antibiótica, antissepsia, assepsia da cavidade bucal e anestesia local. Foi realizada uma incisão horizontal com pequenas curvaturas na gengiva inserida a 3,0mm do sulco gengival e complementada com duas incisões verticais acima dos incisivos superiores esquerdos com cabo de bisturi e lâmina 15 (Advantive Wuxi Xinda Medical Device co. Ltd – Jiangsu – China) proporcionando retalho OCHSENBEIN – LUEBKE (5). A divulsão dos tecidos e descolamento do retalho foi realizado com Destaca periósteo Molt (S.S.WHITE /

DUFLEX- Rio de Janeiro – Brasil) e a osteotomia para acessar o ápice do elemento 22 com Broca Carbide cirúrgica 6 laminas 702 (Kavo - Chapecó Saguau - Joinville/SC – Brasil) em alta rotação com irrigação abundante usando soro fisiológico (Figura 3A). Após a osteotomia, a lesão foi removida com cureta de Lucas (S.S. WHITE / DUFLEX - Rio de Janeiro – Brasil) (Figura 3B) e acondicionada em um recipiente fechado contendo formaldeído 1% até a realização do exame histopatológico, no qual o tecido foi diagnosticado como Granuloma Periapical (Figura 3C).

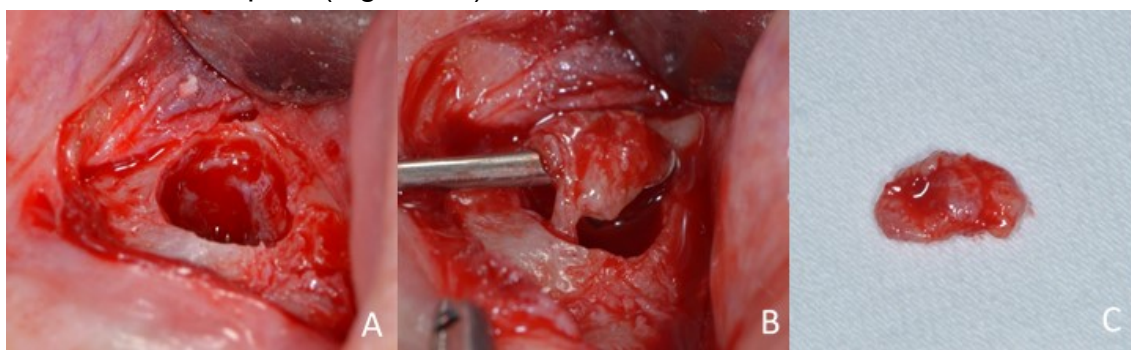


Figura 3: A) Osteotomia, B) Remoção da lesão, C) Aspecto clínico da lesão.

A apicectomia foi feita removendo 3,0mm da porção apical da raiz com broca Carbide cirúrgica #6 lâminas 702 (Kavo- Chapecó Saguau - Joinville/SC – Brasil) em alta rotação em um ângulo de 45° graus (Figura 4).



Figura 4: Aspecto clínico da raiz após apicectomia em visão frontal (A), pelo espelho clínico a imagem invertida aonde se observa a obturação no canal radicular (B) e após a retro obturação com MTA (C)

A retro-obturação foi realizada com cimento reparador à base de Agregado de Trióxido Mineral (Ângelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A, Paraná, Brasil) com auxílio de um aplicador de Agregado de Trióxido Mineral (Ângelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A- Londrina – PR- Brasil). A sutura foi realizada com fio absorvível 5.0 (ETHICON - Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio de Produtos para Saúde Ltda - SP- Brasil). Radiografias digitais periapicais foram feitas antes (Figura 5A) e após a intervenção cirúrgica (5B).



Figura 5: Radiografias periapicais antes (A) e pós cirurgia parendodôntica (B).

A restauração definitiva do dente foi feita com ionômero de vidro (FMG produtos Odontológicos Joinville - SC – Brasil) na entrada do canal e na câmara coronária com resina composta A3 (3M Do brasil Ltda Sumaré - SP - Brasil). A paciente encontra-se em preservação e após 17 meses foram realizados novos exames clínico, radiográfico e tomográfico com nova reconstrução 3D (Figura 6)

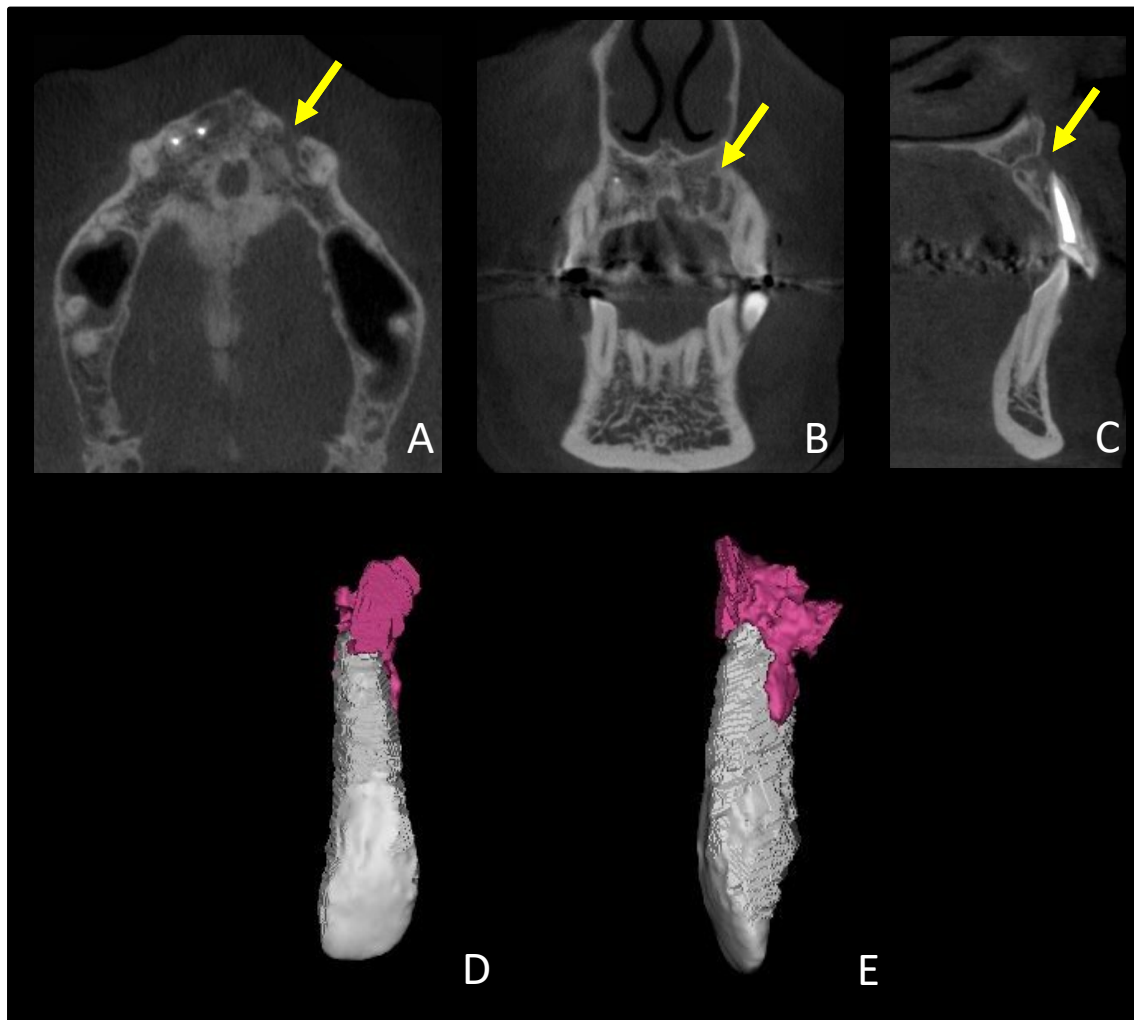


Figura 6: Reconstruções Tomográficas axial (A), coronal (B) e sagital (C). Reconstrução 3D do elemento dentário em preservação de 17 meses com a lesão em vista frontal (D) e lateral (E). (Seta amarela evidenciando lesões).

As características clínicas e radiográficas foram satisfatórias, incluindo ausência de sintomatologia dolorosa, de lesão fistulosa e diminuição significativa do volume da lesão de 666.65 mm^3 para 71.20 mm^3 , evidenciando a reparação dos tecidos periapicais.

4. DISCUSSÃO

O insucesso do tratamento endodôntico é constatado por meio da persistência dos sinais e sintomas nos quais estão diretamente relacionados à presença de microrganismos. Estes podem se tornar resistentes aos processos químico-mecânico e também à medicação intracanal, podendo permanecer ou invadir o canal e os tecidos periapicais ocasionando a perpetuação dos processos infecciosos (4,7).

As bactérias de origem endodôntica são responsáveis pelo surgimento ou manutenção da periodontite apical que se configura pela desordem inflamatória dos tecidos periapicais, em que a progressão desencadeia em um processo patológico agudo ou crônico, na reabsorção do osso periapical afetando também a superfície radicular (8,9,10,11). A periodontite apical resistente ao tratamento endodôntico afeta negativamente a previsibilidade do tratamento, indicando que a permanência de bactérias tanto no tecido intraradicular, quanto nos tecidos periapicais pode ocasionar infecções refratárias ou recorrentes (12).

A presença de lesão periapical resultante da disseminação e invasão de microrganismos resistentes na região do periápice somada com a resposta sintomatológica é fundamental para determinação do insucesso e caracteriza a necessidade de um novo manejo no elemento dentário afetado (3,13).

O fracasso do tratamento de canais radiculares não está relacionado somente a um problema técnico, mas também microbiológico (14). As colônias extra-radiculares podem persistir mesmo após serem eliminadas do interior dos canais radiculares (15). Portanto, no caso apresentado, ainda que o tratamento endodôntico tenha sido efetuado de maneira satisfatória a lesão periapical não

apresentou sinais de regressão e a fístula retornou mesmo após ter regredido inicialmente indicando que a infecção persistia.

Diante de um fracasso endodôntico, a primeira opção recai sobre o retratamento convencional. No entanto, quando a tentativa de conter os microrganismos na porção apical e periapical não for possível ou solucionável com o acesso coronário, a cirurgia parendodôntica corresponde um complemento da terapia (5). A cirurgia parendodôntica busca promover o isolamento do canal radicular, impedindo a contaminação bacteriana dos tecidos apicais e periapicais, estimulando consequentemente a cicatrização. A cirurgia parendodôntica é indicada para dentes que demonstram insucesso persistente, mesmo após tratamento e retratamento endodôntico (16).

No presente caso clínico, optou-se pela realização da cirurgia como primeira opção devido à persistência da infecção mesmo após o tratamento endodôntico ter sido implementado de maneira satisfatória, e por considerarmos que a causa da persistência da fístula estava associada a uma infecção extra radicular e a adesão de microrganismos e bactérias apicais à superfície da raiz ou no interior da lesão inflamatória (17,18).

Para o planejamento da cirurgia parendodôntica, é essencial o uso de exames complementares de qualidade que informem precisamente o tamanho e a extensão da lesão apical, a sua relação com raízes e estruturas anatômicas adjacentes, tal como o grau de comprometimento ósseo (19,20). As radiografias periapicais, por serem imagens bidimensionais de estruturas tridimensionais, oferecem valor limitado no diagnóstico de patologias periapicais (21). Por outro lado, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) evidencia as

estruturas de forma tridimensional, o que proporciona a visualização dos tecidos ósseos e dentários sem sobreposição e com medidas lineares e volumétricas possibilitando o diagnóstico de alterações e patologias e sua relação com estruturas adjacentes (20,22).

A tomografia computadorizada de feixe cônico foi realizada no presente caso para se avaliar a relação da lesão periapical com as estruturas adjacentes e com o elemento dentário em questão comprovando a extensão e o volume da lesão e que a mesma já havia causado o rompimento da cortical óssea lingual.

Na cirurgia do caso clínico relatado foi realizada a enucleação da lesão e a apicectomia devido ao reaparecimento da lesão fistulosa e à extensão da lesão. A enucleação da lesão foi proposta visando eliminar os agentes microbianos inacessíveis à terapia endodôntica convencional. A apicectomia teve como finalidade remover as bactérias presentes na região apical juntamente com os fatores irritantes e impedir que microrganismos remanescentes dos tecidos periapicais acessem novamente o canal estimulando assim a cicatrização (23,24). A remoção da porção apical cirurgicamente juntamente com o preparo e selamento do ápice demonstra taxas de sucesso de 88 a 94% (25).

A retrobturação foi feita com MTA que apresenta biocompatibilidade com os tecidos, potencial para indução da dentinogênese, cementogênese e osteogênese. Além de apresentar PH alcalino o qual auxilia no seu potencial antimicrobiano, e promove um selamento marginal adequado, prevenindo infiltrações (26,27,28).

O tecido da lesão removido foi diagnosticado no exame histopatológico como granuloma periapical. O granuloma periapical é resultante da transformação dos tecidos periapicais em tecido de granulação perante à processos inflamatórios

crônicos. Apresenta-se radiograficamente como uma lesão radiolúcida delimitada e circunscrita. O desenvolvimento dessa patologia corresponde à primeira tentativa do organismo de promover a cicatrização e a cura da lesão (29).

Na preservação do caso foi observada ausência de sintomatologia dolorosa, edema, fístula indicando a eliminação da infecção e assim o consequente reparo dos tecidos apicais. Ainda que haja êxito no procedimento, é possível permanecer uma pequena área radiolúcida, que se equivale a uma “cicatriz apical”, sendo assintomática e não patológica (30).

5. CONCLUSÃO

Diante do presente caso, constatamos que a cirurgia parendodôntica com apicectomia e retro-obturação como complementação da terapia endodôntica é uma opção viável e eficaz em muitos casos, como no tratamento de dentes portadores de lesões periapicais extensas e crônicas.

6. REFERÊNCIAS

- 1- Türker SA, Uzunoglu E, Aslan MH. Evaluation of apically extruded bacteria associated with different nickeltitanium systems. J Endod 2015; 41:953-5.
- 2- Gabardo MCL, Dufloth F, Sartoretto, J, Hirai, V, Oliveira, D.C, Rosa EAR. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. Rev Gest Saúde 2009; 1:11-7.

- 3- Occhi IGP, Souza AA, Rodrigues V, Tomazinho LF. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da UNIPAR. UNINGÁ Review 2011; 8:39-46.
- 4- Luckmann G, Dorneles LC, Grando CP. Etiologia Dos Insucessos Dos Tratamentos Endodônticos. Vivências 2013; 9:133-9.
- 5- Pinto MSC, Ferraz MAAL, Falcão CAM, Matos FTC, Pinto ASB. Cirurgia paraendodôntica: revisão da literatura. Rev Interdisciplin NOVAFAPI 2011; 4:55-60.
- 6- Almeida-filho J, Almeida GM, Marques EF, Bramante CM. Cirurgia Paraendodôntica: relato de caso. Oral Sci 2011; 3:21-5.
- 7- Kang M, In Jung H, Song M, Kim SY, Kim HC, Kim E. Nonsurgical retreatment vs. endodontic microsurgery: assessing success. Clin Oral Invest 2015; 19:569-82.
- 8- Zehnder M, Rechenberg DK, Thurnheer T, Leuthi-Schaller H, Belibasakis GN. Finishing for gutta-percha-adhered biofilms in purulent post-treatment apical periodontitis. Molecular Oral Microbiology, [citado em 07 de outubro de 2018]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27284969>
- 9- Rossi A, Rocha LB, Rossi MA. Interferon-gamma, Interleukin-10, Intercellular Adhesion Molecule-1, and Chemokine Receptor 5, but not Interleukin-4, attenuate the development of periapical lesions. J Endod 2008; 34:31-8.
- 10- Nair PNR. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. Int Endod J 2006; 39:249-81.

- 11- Aw V. Discuss the role of microorganisms in the aetiology and pathogenesis of periapical disease. *Aust Endod J* 2016; 42: 53-9.
- 12- Siqueira JF Jr, Rôças IN, Debelian GJ, Carmo FL, Paiva SSM, Alves FRF, Rosado AF. Profiling of root canal bacterial communities associated with chronic apical periodontitis from Brazilian and Norwegian subjects. *J Endod* 2008; 34:1457-61.
- 13- Gutman JL, Endodontic Surgery: Past, Present and Future. *Endod Topic*. 2014; 30:29-43.
- 14- Nacif MCAM, Alves FRF. *Enterococcus faecalis* na Endodontia: um desafio ao sucesso. *Rev Bras Odontol*. 2011; 67:209-14.
- 15- Di Santi BT, Ribeiro MB, Endo MS, Gomes BPFA. Avaliação da suscetibilidade antimicrobiana de bactérias anaeróbias facultativas isoladas de canais radiculares de dentes com insucesso endodôntico frente aos antibióticos de uso sistêmico. *Rev Odontol. UNESP (Online)*. 2015; 44:200-6.
- 16- Signoretti FG, Endo MS, Gomes BP, Montagner F, Tosello FB, Jacinto RC. Persistent extraradicular infection in root-filled asymptomatic human tooth: scanning electron microscopic analysis and microbial investigation after apical microsurgery. *J Endod* 2011; 37:1696-1700.
- 17- Ricucci D , Siqueira Jr JF , Lopes WS , Vieira AR , Rôças IN. Extraradicular Infection as the Cause of Persistent Symptoms: A Case Series. *J Endod* 2014; 41:265–73.

- 18- Sousa BC, Gomes FA, Ferreira CM, Barros EB, Rocha MMNP, Albuquerque DS. Persistent extra-radicular bacterial biofilm in endodontically treated human teeth: Scanning electron microscopy analysis after apical surgery. *Microsc Res Tech* 2017; 00:1–6.
- 19- Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endod J* 2007; 40(10):818-30.
- 20- Tsurumachi T, Honda K. A new cone beam computerized tomography system for use in endodontic surgery. *Int Endod J* 2007; 40:224-32.
- 21- Junqueira RB, Verner FS, Vilela EM, Devito KL, Chaves MGAM, Carmo AMR. Cone beam computed tomography as complementary tool in diagnosis and surgical planning of radicular cyst: case report. *Rev Odontol UNESP* 2011; 40: 338-43.
- 22- Estrela C, Bueno MR, Azevedo B, Azevedo JR, Pécora JD. A new periapical index based on cone beam computed tomography. *J Endod* 2008; 34:1325-31.
- 23- Wang J, Jiang Y, Chen W, Zhu C, Liang J. Bacterial flora and extraradicular biofilm associated with the apical segment of teeth with post-treatment apical periodontitis. *J Endod* 2012; 38:954–9.
- 24- Warlung AI, Baldissarelli F, Werlang FA, Vanni JR, Hartmann MSM. Insucesso no tratamento endodôntico: uma revisão de literatura. *Rev Cient Tecnol* 2016; 5:31-47.

- 25- Setzer FC, Kohli MR, Shah SB, KarFabucak B, Kim S. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature. Part 2: Comparison of endodontic microsurgical techniques with and without the use of higher magnification. J Endod 2012; 38:1–10.
- 26- Bernabé PFE, Holland R. Cirurgia parendodôntica: Como praticá-la com embasamento científico. Ciência Endod 2004; 2:657-797.
- 27- Holland R, Filho JAO, Souza V, Nery MJ, Bernabé PFE, Junior E. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations. J Endod 2001; 27:281-84.
- 28- Jacobovitz M, Pappen FG, Lima RKP. Obturação com MTA associada à cirurgia parendodôntica no retratamento de reabsorção radicular apical externa – relato de caso. Rev Sul-Brasil Odontol 2009; 6:208-13.
- 29- Juerchott¹ A, Pfefferle T, Flechtenmacher C, Mente J, Bendszus M, Heiland S et al. Differentiation of periapical granulomas and cysts by using dental MRI: a pilot study. J Oral Sci 2018; 10:10-17.
- 30- Allgayer S, Bertoglio CRS. Remoção de núcleo intrarradicular seguida de obturação do canal radicular simultânea à cirurgia apical: oito anos de preservação. RFO UPF. 2011; 16:211-6.