

EMPREGO DE BIOCERÂMICO EM DENTES COM REABSORÇÕES EXTERNAS E INTERNAS: REVISÃO INTEGRATIVA E RELATO DE CASO CLÍNICO

USE OF BIOCERAMIC IN TEETH WITH EXTERNAL AND INTERNAL RESORPTION: INTEGRATIVE REVIEW AND CASE REPORT

Márcia Luz Marques¹, Vitor Hugo Marçal de Carvalho¹, Daniel Martins do Nascimento¹, Maria Caroline Floriano Roque¹, Vanusa de Freitas Guimarães Rassi¹

¹ Centro Universitário Goyazes, Trindade– GO, Brasil.

*Correspondente: marcia.marques@unigy.edu.br

Recebido: Jun 2021 | Aceito: Jul 2021 | Publicado: Ago 2021

RESUMO

Objetivo: Relatar a conduta profissional frente à necessidade de intervenção endodôntica, cujo dente 22, apresentava-se com reabsorção interna e externa. **Metodologia:** Paciente E.S.C, 43 anos, gênero feminino, buscou a clínica escola com sintomatologia dolorosa no dente 22. Durante anamnese, foi constatado histórico de trauma há 20 anos, paciente já tinha sido submetida a tratamento endodôntico e cirurgia perirradicular. Nos exames de imagem foram observados remodelação apical e presença de reabsorção interna e externa no dente 22. Foi realizado tratamento endodôntico e obturação com Biodentine. **Resultados:** Após 7 meses foi realizado proervação do dente em questão, o qual se apresenta em função e com ausência de sintomatologia dolorosa. **Conclusão:** Mostrar a possibilidade de sucesso no tratamento endodôntico mesmo diante de reabsorções, com emprego do biocerâmico.

Palavras-chave: Traumatismo Dentário; Reabsorções Dentárias; Cimento Biocerâmico

ABSTRACT

Objective: To report the professional conduct in the face of the need for endodontic intervention, whose tooth presented with internal and external resorption. **Methods:** Patient E.S.C, 43 years old, female, sought the school clinic with painful symptoms in tooth 22. During anamnesis, a history of trauma for 20 years was found, the patient had already undergone endodontic treatment and periradicular surgery. In the imaging exams, apical remodeling and the presence of internal and external resorption in tooth 22 were observed. Endodontic treatment and filling with Biodentine were performed.

Results: After 7 months, proervation of the tooth in question was performed, which is functional and without painful symptoms. **Conclusion:** To show the possibility of success in endodontic treatment even in the face of resorption, with the use of bioceramic.

Keywords: Dental trauma; Dental Resorptions; Bioceramic Cement.

INTRODUÇÃO

O principal objetivo do tratamento endodôntico é prevenir ou tratar a infecção endodôntica (SIQUEIRA *et al*, 2012). O tratamento endodôntico apresenta três etapas principais de controle da infecção: o preparo químico-mecânico, a medicação intracanal e a obturação do sistema de canais radiculares (SIQUEIRA, 2001). O objetivo do preparo químico mecânico é limpar, ampliar e dar forma definida ao canal radicular. O emprego da medicação intracanal contribui decisivamente para a máxima eliminação da microbiota endodôntica. O objetivo precípua da obturação do canal radicular é selar toda a extensão da cavidade endodôntica, desde a sua abertura coronária até o seu término apical (LOPES, SIQUEIRA 2015).

Dentre os diagnósticos que se faz necessário a intervenção endodôntica, existem os casos de reabsorções. Que ocorrem por dois mecanismos básicos: inflamatório ou por substituição. As reabsorções dentárias são classificadas de acordo com a superfície em que foi afetada, podendo ser classificadas em externas e internas (LOPES; RÔÇAS; SIQUEIRA, 2015). Segundo um estudo feito por Tsesis *et al.*, o tipo mais comum de reabsorção estava relacionado à infecção pulpar. O tratamento da reabsorção radicular está diretamente relacionado ao fator causal. O tratamento adequado do canal radicular fornecerá controle suficiente de bactérias e, portanto, interromperá o processo de reabsorção (MINCIK; URBAN; TIMKOVA, 2016).

Em determinadas situações, a resolução clínica por meio de tratamento endodôntico convencional pode tornar-se inviável em função das dificuldades de efetuar a instrumentação e a obturação adequadas da região apical. Além disso, variações anatômicas e patológicas inerentes à reabsorção apical externa impedem a precisão na determinação do diâmetro anatômico do forame apical. Nesses casos indica-se tratamento cirúrgico complementar (JACOBOVITZ; PAPPEN; LIMA, 2009).

A complementação com cirurgia parendodôntica no tratamento de reabsorções é indicado quando a limpeza e obturação completas das irregularidades dentinárias e cementárias não são alcançadas (JACOBOVITZ; PAPPEN; LIMA, 2009). As modalidades cirúrgicas mais utilizadas para a resolução das dificuldades e complicações na Endodontia, variam desde uma simples curetagem com alisamento ou plástica apical, apicectomia, apicectomia com obturação retrógrada e até a obturação do canal simultaneamente ao ato cirúrgico (GUIMARÃES *et al*, 2006).

O preenchimento do canal radicular é importante para o sucesso a longo prazo do tratamento endodôntico. Portanto, os selantes de canal radicular devem ter as propriedades físicas e químicas apropriadas para obter a vedação tridimensional (BRONZEAL *et al*, 2019). Com bases nos resultados do estudo realizado em 1995, comparando o tempo de endurecimento, a resistência à compressão e a solubilidade do MTA com os de amálgama, Super-Eba e IRM, concluíram que o MTA possui propriedades físicas adequadas para uso como material de preenchimento final, (TORABINEJAD, *et. al* 1995).

A evolução técnica, científica e biológica no emprego de materiais biocerâmicos no tratamento endodôntico convencional tem proporcionado uma diminuição nos índices de indicações da cirurgia parendodôntica como complementação no tratamento de reabsorções. O objetivo do presente trabalho é relatar sobre o reparo de reabsorção externa e interna alcançado com tratamento endodôntico convencional com emprego do cimento biocerâmico.

MATERIAL E MÉTODOS

Protocolo de aprovação do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário UniGoyazes: 4.418.920.

Em maio de 2019, a paciente E.S.C., 43 anos gênero feminino, buscou tratamento odontológico na clínica escola da Faculdade União de Goyazes, relatando “dor ao toque nos dentes da frente”. Durante a anamnese, foi constatado histórico de traumatismo há 20 anos, onde houve pancada na região da boca e do nariz. No exame radiográfico, verificou-se remodelação apical na região do dente 22 (paciente relatou que foi realizado tratamento endodôntico e cirurgia parendodôntica no mesmo há 15 anos).

Diante da complexidade do caso, foi solicitado para paciente uma TCFC (tomografia computadorizada de feixe cônico), para uma melhor avaliação por imagem e melhor previsibilidade do prognóstico do tratamento do dente em questão.

. Avaliação clínica – Dente 22

TVP (frio)	Percussão horizontal	Percussão vertical	Palpação	Sondagem
Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo



Imagem 1 – Fotos iniciais intraorais – Vestibular e Palatina

No exame tomográfico observou-se remodelação apical em consequência da cirurgia periodontal, e reabsorção interna e externa sem comunicação no elemento 22.

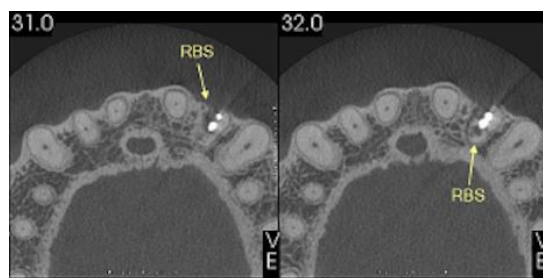


Imagem 2 – Tomografia inicial – corte axial

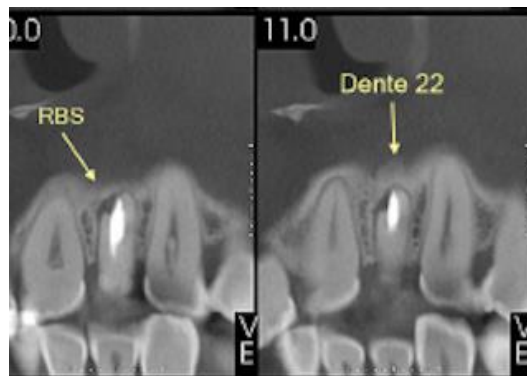


Imagem 3 – Tomografia inicial – corte coronal dente 22



Imagem 4 – Tomografia inicial – corte sagital dente 22

O tratamento proposto para paciente foi retratamento endodôntico, com emprego de MIC e obturação com cimento biocerâmico. E se necessário, complementação com cirurgia parendodôntica, visto que o tratamento conservador e a intervenção cirúrgica anteriormente realizados não resultaram em sucesso.

Na primeira sessão dia 26/06/2019, foi realizado tomada radiográfica para avaliação inicial (Imagem 2,3 e 4), cirurgia de acesso com broca esférica diamantada HL (haste longa) 1012. Isolamento absoluto com lençol de borracha Madeitex® e grampo 211. A desobturação com insertos ultrassônicos E3D; R2-Flatsonic e E7 Helse® e limas tipo Hedstrom 1º série (#40). As reabsorções e desvios dificultaram a realização da odontometria eletrônica, o que nos levou a realizar a odontometria radiográfica, resultando no comprimento real do dente de 18mm (Imagem 6). Irrigação abundante com soro fisiológico e foi empregado como MIC: Callen associado a clorexidina, a medicação foi introduzia no interior do SCR com lima tipo K, 1º série #40. Selamento provisório com uma camada e coltosol e outra de ionômero de vidro.

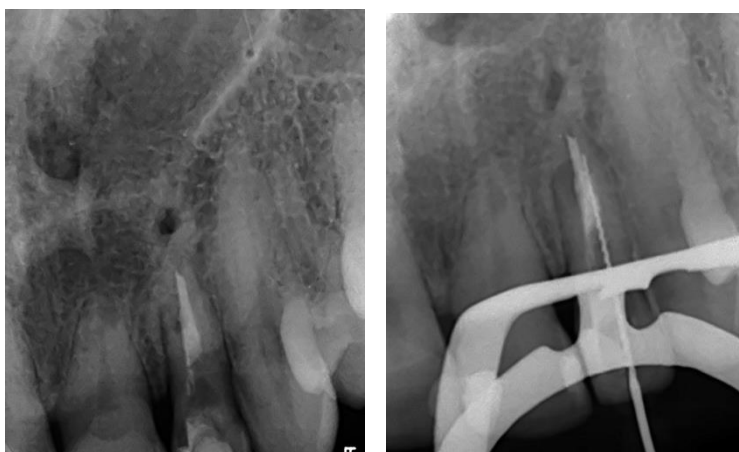


Imagem 5 - Radiografia inicial 26/06/2019 e

Imagem 6 - Radiografia – Tentativa de desobturação e odontometria 26/06/2019

Na segunda sessão dia 24/07/2019, ou seja, após 30 dias. A paciente relatou que no dia após a primeira sessão houve edema no fundo de vestibulo, que durou por dois dias e muita sintomatologia. Veio a fistula e ela “estourou”, houve uma leve drenagem de pus. Mas que agora estava com ausência total de sintomatologia.

Sob isolamento absoluto o curativo de demora foi removido mediante irrigação abundante hipoclorito de sódio a 2,5%, solução química auxiliar ácido etilenodiamino

tetra-acético (EDTA 17%) e soro fisiológico. A remoção do remanescente de guta percha foi removida com inserto ultrassônico FLATSONIC Helse®, a medicação intracanal empregada foi hidróxido de cálcio P.A associada a clorexidina 2%. Selamento provisório com resina flow.



Imagem 7
Radiografia inicial
24/07/2019



Imagem 8 Radiografia de
desobturação
24/07/2019



Imagem 9
Radiografia MIC
24/07/2019

Os intervalos entre as sessões eram de 30 dias, na terceira sessão dia 21/08/2019 a paciente relatou estar com ausência total de sintomatologia. Sob isolamento absoluto a remoção do curativo de demora foi realizada mediante irrigação abundante de soro fisiológico, posteriormente irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 2,5%, novamente a medicação empregada foi hidróxido de cálcio P.A associada a clorexidina a 2%. Selamento provisório com uma camada de coltosol e uma camada de ionômero de vidro.



Imagem 10 Radiografia inicial
21/08/2019

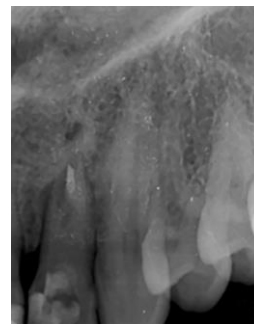


Imagem 11 Radiografia MIC
21/08/2019

Na quarta e última sessão dia 23/09/2019 a paciente relatou estar com ausência total de sintomatologia, no exame clínico foi observado a presença de uma fístula na região vestibular do dente 22 (imagem 14). Foi realizado fistulografia (imagem 12 e 15), após tomada radiográfica observamos que a fístula era proveniente da reabsorção radicular presente próxima ao ápice radicular. Sob isolamento absoluto a remoção do curativo de demora foi realizada mediante irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 2,5%. Foi realizado a irrigação com PUI (agitação ultrassônica passiva) do EDTA 17% e Hipoclorito de Sódio 2,5%, com emprego inserto Irrisonic – Helse® e ultrassom MMO®. A obturação foi realizada com cimento biocerâmico Biodentine® (Septodont, França).

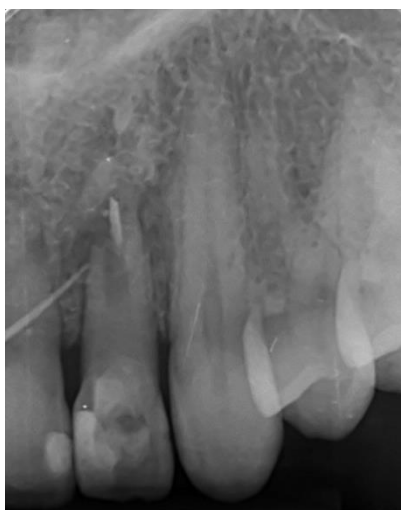


Imagem 12 Radiografia
fistulografia
23/09/2019



Imagem 13
Radiografia final
Obturação com Biodentine®
23/09/2019



Imagem 14 – Presença de fístula
na região do dente 22



Imagem 15 – Fistulografia com
cone de guta-percha



Imagem 16 – Cimento Biodentine® (Septodont)

Após a finalização do tratamento a paciente foi esclarecida do prognóstico duvidoso, se fazendo necessário visitas periódicas à clínica escola da Faculdade União de Goyazes para acompanhamento e preservação do dente submetido a tratamento endodôntico, bem como da necessidade da correta reabilitação do dente, em consequência da fragilidade do elemento dental.

RESULTADOS

Após sete meses da finalização do tratamento a paciente foi chamada na clínica escola da Faculdade União de Goyazes para realizar nova tomografia computadorizada, na mesma clínica radiológica e mesmo tomógrafo a fim de realizarmos a comparação das imagens, realizando a preservação do tratamento realizado.

Laudo do exame tomográfico realizado dia 27/05/2019: Reabsorção radicular inflamatória externa e interna no dente 22, observa-se defeito ósseo.

A paciente se apresentou com ausência total de sintomatologia espontânea ou provocada e ausência de fístula. Radiograficamente o laudo do exame tomográfico realizado dia 13/04/2020: Conduto(s) radicular(es) obturado(s) no limite apical do(s): 22, imagem sugestiva de apicectomia e reabsorção radicular inflamatória externa, porém em comparação ao exame tomográfico realizado no dia 25/05/2019 houve reparação e/ou preenchimento da reabsorção radicular inflamatória externa do dente 22 com biomaterial/enxerto. Não houve alteração significativa no defeito ósseo na região.

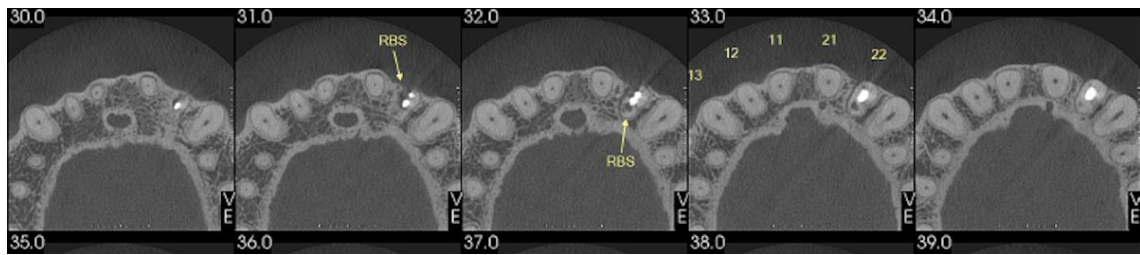


Imagem 17 - Corte Axial – Exame tomográfico 27/05/2019



Imagem 18 - Corte Axial – Exame tomográfico 23/04/2020

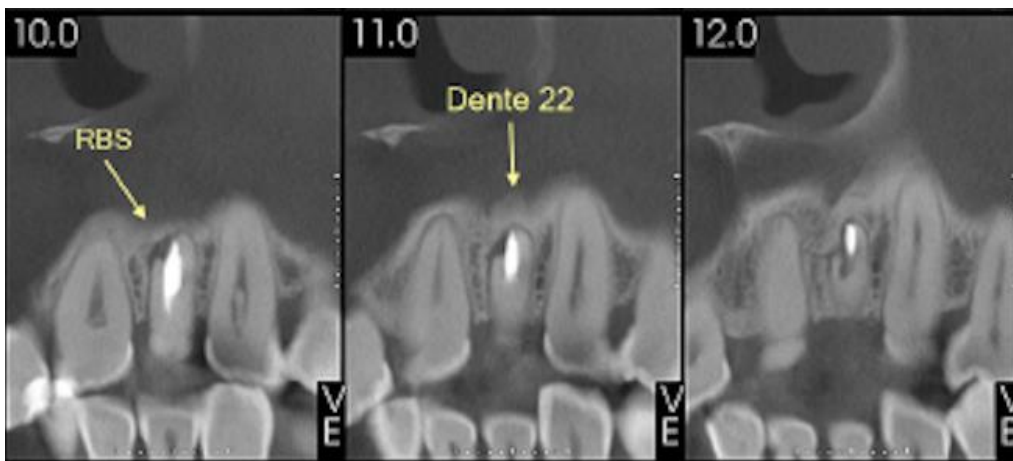


Imagem 19 – Corte Coronal – Exame Tomográfico 27/05/2019

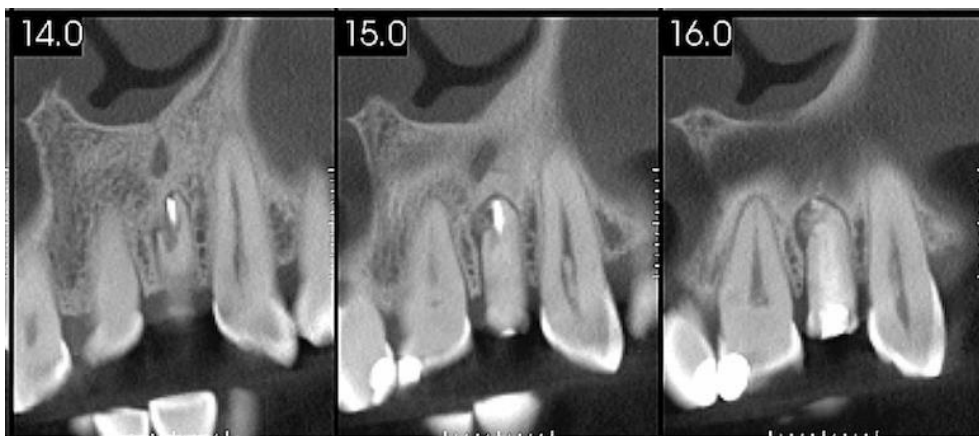


Imagem 20 – Corte Coronal – Exame Tomográfico 13/04/2020

DISCUSSÃO

Vários materiais foram utilizados para o reparo radicular, incluindo amálgama, cavit, óxido de zinco-eugenol, material restaurador intermediário (IRM), cimentos de resinas compostas de carboxilato, cimentos de fosfato de zinco e ionômero de vidro. No entanto, nenhum deles é ideal para as condições e requisitos para selamento de cavidades com comunicação com o ligamento periodontal na raiz (MADFA *et al.* 2014).

O agregado de trióxido mineral (MTA) é um biomaterial que tem sido investigado para aplicações endodônticas desde o início dos anos 90. O MTA foi descrito pela primeira vez na literatura científica dental em 1993, (ROBERTS; *et al* 2008). No final da década de 90 do século passado, foi introduzido no mercado norte-americano o agregado trióxido mineral (MTA), com nome comercial ProRoot MTA (ASGARY *et al.* 2006). Por um longo período o ProRoot MTA cinza foi o único biocerâmico no mercado, sendo posteriormente desenvolvido o MTA branco. Muito dos primeiros estudos foram feitos sobre esses dois materiais e eles ainda representa o padrão ouro para comparar com cimentos mais novos (PRATI; GANDOLFI *et al.* 2015).

O MTA apesar da sua eficácia já descrita por vários autores na literatura científica, o material apresenta algumas limitações como: difícil manuseio, longo tempo de endurecimento e descoloração dentária. Para suprir essas limitações foram lançados vários novos cimentos à base de silicato de cálcio no mercado. Como por exemplo: BioAggregate, Bio-dentine, BioRoot RCS, calcium-enriched mixture cement, Endo-CPM, Endocem, EndoSequence, EndoBin-der, EndoSeal MTA, iRoot, MicroMega MTA, MTA Bio, MTA Fillapex, MTA Plus, NeoMTA Plus, OrthoMTA, Quick-Set, RetroMTA, Tech Biosealer e TheraCal LC. Os autores afirmaram que esses materiais têm propriedades semelhantes às do MTA sem suas desvantagens (PARIOKH. M, TORABINEJAD. M, DUMMER, P.M.H. 2018).

Materiais baseados em biocerâmica foram introduzidos recentemente como cimentos para reparo de raízes e seladores de canais radiculares. Produtos biocerâmicos pode incluir alumina e partículas de zircônia, bioativas, silicatos de cálcio, hidroxiapatita e fosfatos de cálcio reabsorvíveis em sua formulação. Em geral, esses materiais são biocompatíveis, não tóxicos, não encolhíveis e quimicamente estáveis no ambiente biológico. Eles também têm a capacidade de formar hidroxiapatita durante o processo de

endurecimento e, finalmente, criam uma ligação entre a dentina e o material de preenchimento.

O MTA possui várias aplicações clínicas em endodontia, como tratamento de reabsorção radicular interna, apexificação em uma etapa, capeamento pulpar, pulpotomia, reparo de perfurações radiculares e de furca e preenchimento radicular (ASGARY, S. *et al* 2006). O MTA tem sido utilizado durante procedimentos de retroinstrumentação, perfurações de raiz e furca, no capeamento direto da polpa e também em dentes com formação incompleta de raiz (BIN *et al* 2012).

Em uma revisão de literatura, Parirokh e colaboradores (2018), evidenciam o relato da aplicação dos cimentos biocerâmicos na Odontologia em procedimentos de: apicificação, endodontia regenerativa, perfurações, reabsorções, obturação do SCR radiculares, obturação retrograda, procedimentos restaurativos provisórios.

A reabsorção dentária externa pode iniciar em qualquer ponto da superfície radicular nos dentes erupcionados completamente. Podendo ser classificada como: reabsorção dentária externa substitutiva, observada em reimplantes, transplantes e luxações; reabsorção dentária externa transitória, é uma reabsorção que paralisa sem qualquer intervenção; reabsorção dentária externa por pressão, pode ser provocada por tratamento ortodôntico, dentes impactados, erupções dentárias, cistos, neoplasias e trauma oclusal, e cessa desde que removida a causa; reabsorção dentária externa apical, é uma reabsorção dentária progressiva localizada no ápice radicular e ocorre em dentes portadores de necrose pulpar e lesão perirradicular crônica; reabsorção dentária externa lateral, progressiva estabelecida nos segmentos médio e/ou apical da superfície radicular; reabsorção dentária externa cervical invasiva, progressiva que se localiza no segmento coronário da raiz, no sentido coroa-ápice, além do epitélio juncional do dente (LOPES, SIQUEIRA 2015).

O tratamento endodôntico também pode ser necessário se a reabsorção externa cervical perfurar o sistema do canal radicular ou for provável que isso ocorra durante o curso da reparação da reabsorção cervical externa. A remoção incompleta do tecido reabsorvível provavelmente resultará na recorrência da reabsorção cervical externa (Patel *et al.* 2009). Materiais restauradores bioativos, como Biodentine também podem ser utilizados para a restauração completa de cavidades de reabsorção cervical invasiva

subgingivais que se comunicam com a cavidade oral (KOUBI et al. 2011, RAJASEKHARAN, S.*et al.* 2014).

A reabsorção radicular externa também pode ser causada por uma lesão, repentina (trauma) ou persistente ao longo do tempo (força ortodôntica excessiva, dentes impactados, tumores e cistos). HOLAN, G, YODKO, E, SHUSTERMAN, K, S. também investigaram e classificaram reabsorções radiculares externas bastante atípicas e as associaram a traumas.

Clinicamente, a reabsorção radicular interna é uma condição raramente vista, histologicamente, uma parte do tecido pulpar no interior do canal radicular apresenta alterações inflamatórias reabsortivas envolvendo célula de dentina (odontoclastos) nas lacunas de reabsorção (SUBAY, R.K, SUBAY, M.O, TUZCU, S.B.2018). A predentina e os odontoblastos foram sugeridos como uma camada protetora contra a reabsorção interna, inibindo a adesão ao tecido dentinário. Se a polpa não for completamente necrosada pelo avanço da infecção coronal, a atividade reabsortiva interna reabsorve progressivamente a dentina do canal radicular e, eventualmente, perfura o cimento (PATEL et al., 2010; NILSSON et al., 2013).

Há muito tempo se estabelece que múltiplos fatores, mecânicos, químicos ou térmicos, podem causar mineralização prematura das barreiras protetoras e iniciar o processo de reabsorção, (MINCIK; URBAN; TIMKOVA, 2016).

A reabsorção dentária interna pode iniciar em qualquer ponto da superfície da cavidade pulpar. Podem ser transitórios ou progressivas. Quanto ao mecanismo do processo reabsortivo, as reabsorções internas progressivas são classificadas em inflamatórias e substitutivas. Reabsorção dentária interna inflamatória, se caracteriza pela reabsorção da face interna da cavidade pulpar por células clásticas adjacentes ao tecido de granulação da polpa. Resulta de uma inflamação crônica pulpar, tendo como fatores etiológicos o trauma e a infecção. Reabsorção dentária interna de substituição, se caracteriza radiograficamente por um aumento irregular da cavidade pulpar. Tem como fato etiológico o trauma, geralmente, de baixa intensidade. Uma vez diagnosticada a reabsorção, o tratamento endodôntico deve ser realizado prontamente com o intuito de paralisar o processo (LOPES; SIQUEIRA 2015).

CONCLUSÃO

Mesmo diante da complexidade no tratamento de reabsorções, hoje temos materiais bioativos disponíveis. Materiais esses que somados aos protocolos indicados na literatura científica, junto ao emprego do cimento biocerâmico aumentam as chances de sucesso do tratamento. Além do tratamento convencional, que se trata de tratamento endodôntico associado a sucessivas trocas de medicações com hidróxido de cálcio proposto para dentes com diagnóstico de reabsorções internas e externas, os materiais biocerâmicos vêm sendo mais uma opção de tratamento com prognóstico favorável, por apresentarem boas vantagens como biocompatibilidade e capacidade de regeneração no organismo.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, P.V, “Prevention and management of external inflammatory resorption following trauma to teeth,” **Australian Dental Journal**, v. 61, n.1, p. 82–94. Mar/2016.

ALMEIDA, L.H.S, *et al.* Are Premixed Calcium Silicate–based Endodontic Sealers Comparable to Conventional Materials? A Systematic Review of In Vitro Studies. **Journal of Endodontics**, v.,43, n.4, p. 527–535. 2016.

ASGARY, S *et al.*, Sealing Ability of Three Commercial Mineral Trioxide Aggregates and an Experimental Root-End Filling Material. **IEJ**, v.1, n.3, p. 101-105. Out/2006;

BIN, C.V, *et al.*, Cytotoxicity and Genotoxicity of Root Canal Sealers Based on Mineral Trioxide Aggregate. **Journal of endodontics**. v.38, n.4, p.495-500, 2012.

BRONZEAL, *et al.* Evaluation of Physicochemical Properties of a New Calcium Silicate–based Sealer, Bio-C Sealer. **Journal of Endodontics**, v. 7 n.06, p.1-5. 2019;

CONSOLARO, A. O conceito de Reabsorções Dentárias ou As Reabsorções Dentárias não são multifatoriais, nem complexas, controversas ou polêmicas! **Dental Press J Orthod.** – v. 16, n.4, p.19-24. Ago/2011;

ELHADDAOUI, R. *et al.* “Resorption of maxillary incisors after orthodontic treatment—clinical study of risk factors,” **International Orthodontics**, v. 14, no. 1, p. 48–64, 2016;

GUIMARÃES, K. B *et al.* Cirurgia parendodôntica com obturação simultânea dos canais radiculares: relato de caso clínico. **R. Ci. méd. biol.**, Salvador, v. 5, n. 2, p. 188-194, mai./ago. 2006;

HOLAN, G. YODKO, E. SHUSTERMAN, K.S, “The association between traumatic dental injuries and atypical external root resorption in maxillary primary incisors,” **Dental**

Trauma- tology, v. 31, no. 1, p. 35–41. Out/2015;

JACOBOVITZ, M; PAPPEN, F. G; LIMA, R. K. Root canal filling using MTA in association with parentodontic surgery in the retreatment of an external apical root resorption – case report - **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia South Brazilian Dentistry Journal**. v. 6, n. 2, p. 208-213, 2009.

KOUBI, S. *et al.* Quantitative evaluation by glucose diffusion of microleak- age in aged calcium silicate-based open-sandwich restora- tions. **International Journal of Dentistry**. P.1-6. Dez/2011.

LOPES, H. P.; RÔÇAS, I. N.; SIQUEIRA, J. P. **Reabsorções Dentárias** In: LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA Jr, José Freitas. *Endodontia Biologia e Técnica*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap. 24, p. 737-759;

LOPES, H.P.; SIQUEIRA, J.P. **Preparo Químico-mecânico dos Canais Radiculares**. In: LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA Jr, José Freitas. *Endodontia Biologia e Técnica*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap.11 – P. 355-405;

MADFA, A. A, Al-SANABANI; F. A; Al-KUDAMI. Endodontic Repair Filling Materials: A Review Article. **British Journal of Medicine & Medical Research**. v.4, n.16, p. 3060-3079. Marc/2014;

MINCIK, J.; URBAN, D.; TIMKOVA, S. Clinical Management of Two Root Resorption Cases in Endodontic Practice. **Case Reports in Dentistry**, v. 2016, p. 1-5, Jul./2016.

MINCIK,J. URBAN,D. TIMKOVA,S. Clinical Management of Two Root Resorption Cases in Endodontic Practice. *Case Reports in Dentistry*. p. 1-5 Jun/2016;

NILSSON, E. *et al.* Management of internal root resorption on permanent teeth. **International Journal of Dentistry**. p.1-7.Jul/2013;

PARIROKH M, TORABINEJAD, Dummer, P.M.H. Mineral trioxide aggregate and other bioactive endodontic cements: an updated overview – part I: vital pulp therapy. **International Endodontic Journal**. v.51, p.177-205. Ago/2018;

PATEL, S, KANAGASINGAM S, FORD, T.P. External cervical resorption: a review. **Journal of Endodontics** v.35, p.616. Mai/2009;

PATEL, S. *et al.*, External cervical resorption: part 2 – managemente. **International Endodontic Journal**. v.51, p.1224-1238. Abr/2018;

PATEL,S. *et al.* Internal root resorption: A review. **Journal of Endodontics**. v.36, p.1107-21. Jul/2010;

PRATI, C. GANDOLFI M.G, Calcium silicate bioactive cements: Biological perspectives and clinical applications. **Dental Materials**. v. 01, n.04, p. 1-20 .Jan/2015;

RAGHAVENDRA, S. S. *et al.* Bioceramics in endodontics – a review. **J Instanb Univ**

Fac Dental, v. 51, n. 3. p.128-137. Out/2017

RAJASEKHARAN, S. *et al.* Biodentine material characteristics and clinical applications: a review of the literature. **European Archives of Paediatric Dentistry**. v.15, p.147–158. Mar/2014;

ROBERTS, H. W. *et al.*, Mineral trioxide aggregate material use in endodontic treatment: A review if the literature. **Dental Materials**, v.24, p. 149-164. Abr/2008;

SIQUEIRA, J. F., JR. *et al.* Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 69, n. 1, p. 8-14. Jun/2012 ;

SIQUEIRA, J. F., JR. Strategies to treat infected root canals. **J. Calif. Dent. Assoc.** v. 12, n 29, p. 825-37. Fev/2001;

SIQUEIRA, J. P. *et al.* **Obturação dos canais radiculares**. In: LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA Jr, José Freitas. Endodontia Biologia e Técnica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap. 16, p. 503-561;

SIQUEIRA, J.P; RÔÇAS, I.N; LOPES, H.P.; **Medicação Intracanal**. In: LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA Jr, José Freitas. Endodontia Biologia e Técnica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap.15 – P. 477-501;

SUBAY, R.K, SUBAY, M.O, TUZCU, S.B. Endodontic management of root perforating internal replacement resorption. **European Journal of Dentistry**. v.12,n.3,p.450-453. Set/2018;

TESSIS I, FUSS Z, ROSENBERG E, TAICHER S. Radiographic evaluation of the prevalence of root resorption in a Middle Eastern population. **Quintessence International**. V. 39, n.2, p. 40-44. Fev/2008.

TORABINEJAD, *et. al.* Physical and Chemical Properties of a New Root-End Filling. **Journal of Endodontics**, v.21, n.07, p. 349-353. Jul/1995;