

Abordagem endodôntica de um canino superior com trauma oclusal e diagnóstico de necrose pulpar asséptica utilizando a terapia fotodinâmica.

Endodontic approach to a maxillary canine with occlusal trauma and diagnosis of aseptic pulp necrosis using photodynamic therapy.

Fábio Leandro Medeiros Ferreira¹; Manoel Igor Neto Halanda²; Gabrielle Oliveira Santos³; Romário André Alves⁴; Beatriz Thayná Parentes Lavôr⁵; Maria Auxiliadora Blackman de Oliveira⁶; João Bosco Formiga Relvas⁷

RESUMO

O tratamento endodôntico tem como objetivo principal a desinfecção do sistema de canais radiculares e a manutenção do elemento dentário em função. Entretanto, fatores como o trauma oclusal podem contribuir para o desenvolvimento de alterações pulpares e periapicais, incluindo a necrose pulpar asséptica, tornando o manejo clínico mais desafiador. Nesse contexto, terapias adjuvantes, como a terapia fotodinâmica (PDT) e o uso de medicações intracanais biocerâmicas, têm sido incorporadas com o intuito de potencializar a desinfecção e favorecer o reparo tecidual. O presente estudo teve como objetivo relatar um caso clínico de tratamento endodôntico em elemento dentário com histórico de trauma oclusal e diagnóstico de necrose pulpar. O tratamento foi realizado em duas sessões, incluindo preparo biomecânico, utilização de terapia fotodinâmica com azul de metileno a 0,005% e laser de baixa potência, além da aplicação de medicação intracanal biocerâmica. Posteriormente, foi realizada obturação pela técnica de cone único com cimento à

¹ Acadêmico do Curso de Odontologia do Centro Universitário São Lucas - Afya, Porto Velho/RO. E-mail: fabioleandro16@gmail.com

² Acadêmico do Curso de Odontologia do Centro Universitário São Lucas - Afya, Porto Velho/RO. E-mail: igorholanda1@outlook.com

³ Acadêmica do Curso de Odontologia do Centro Universitário São Lucas - Afya, Porto Velho/RO. E-mail: gabrielleoliveirasantosts@gmail.com

⁴ Acadêmico do Curso de Odontologia do Centro Universitário São Lucas - Afya, Porto Velho/RO. E-mail: andre_facul@outlook.com

⁵ Acadêmica do Curso de Odontologia do Centro Universitário São Lucas - Afya, Porto Velho/RO. E-mail: beatrizthaynap@gmail.com

⁶ Acadêmica do Curso de Odontologia do Centro Universitário São Lucas - Afya, Porto Velho/RO. E-mail: mariableckman24@gmail.com

⁷ Orientador e professor do Curso de Odontologia do Centro Universitário São Lucas – Afya e Professor do Curso de Especialização em Endodontia - SOEP, Porto Velho/RO. E-mail: joao.relvas@afya.com.br

base de MTA. No acompanhamento clínico e radiográfico após dois meses, observou-se ausência de sinais e sintomas, além de indícios de reparo periapical. Conclui-se que a associação da terapia fotodinâmica com medicação intracanal biocerâmica mostrou-se eficaz como abordagem complementar no tratamento endodôntico, contribuindo para a redução da carga microbiana e favorecendo o processo de cicatrização dos tecidos periapicais.

Palavras-chave: Endodontia; Trauma oclusal; Necrose pulpar; Terapia fotodinâmica; Biocerâmicos.

ABSTRACT

Endodontic treatment aims primarily at disinfecting the root canal system and maintaining the tooth in function within the oral cavity. However, factors such as occlusal trauma may contribute to the development of pulpal and periapical alterations, including aseptic pulp necrosis, making clinical management more challenging. In this context, adjunctive therapies such as photodynamic therapy (PDT) and the use of bioceramic intracanal medications have been incorporated to enhance disinfection and promote tissue repair. The present study aims to report a clinical case of endodontic treatment in tooth 23 with a history of occlusal trauma and diagnosis of pulp necrosis associated with a periapical lesion. The treatment was performed in two sessions, including biomechanical preparation, application of photodynamic therapy using 0.005% methylene blue and low-level laser, and placement of a bioceramic intracanal medication. Subsequently, root canal obturation was performed using the single-cone technique with an MTA-based sealer. Clinical and radiographic follow-up after two months showed absence of signs and symptoms, as well as evidence of periapical healing. It can be concluded that the association of photodynamic therapy with bioceramic intracanal medication proved to be an effective complementary approach in endodontic treatment, contributing to microbial reduction and favoring the healing process of periapical tissues.

Keywords: Endodontics; Occlusal trauma; Pulp necrosis; Photodynamic therapy; Bioceramics.

1. INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem como principal finalidade a desinfecção do sistema de canais radiculares e a manutenção do elemento dentário em função na cavidade oral. Apesar dos avanços tecnológicos e científicos observados na Endodontia, diferentes condições ainda podem ocasionar comprometimento pulpar e periapical, dentre elas o trauma oclusal, considerado um importante fator etiológico. O trauma oclusal ocorre quando forças excessivas ou inadequadas

incidem sobre os dentes, podendo provocar alterações inflamatórias nos tecidos de suporte, comprometimento da circulação pulpar e, em casos mais severos, evolução para necrose pulpar asséptica (SILVA et al., 2022).

A relação entre trauma oclusal e alterações pulpares ainda é amplamente discutida na literatura. Entretanto, evidências científicas sugerem que forças oclusais desbalanceadas podem desencadear respostas inflamatórias persistentes, favorecendo alterações no ligamento periodontal e nos tecidos periapicais. Além disso, mesmo na ausência inicial de contaminação microbiana, a necrose pulpar pode favorecer a colonização bacteriana secundária, tornando indispensável a adequada desinfecção do sistema de canais radiculares. Nesse contexto, o sucesso do tratamento endodôntico depende não apenas da instrumentação mecânica, mas também da utilização de substâncias auxiliares capazes de potencializar a eliminação microbiana (DAL FABRO et al., 2014).

Diante dessas limitações, terapias adjuvantes vêm sendo incorporadas à prática clínica com o objetivo de otimizar os resultados do tratamento endodôntico. Entre elas, destaca-se a terapia fotodinâmica, considerada uma alternativa promissora no controle microbiológico intracanal. Essa técnica consiste na associação entre um agente fotossensibilizador, uma fonte luminosa de comprimento de onda específico e o oxigênio presente nos tecidos, promovendo a formação de espécies reativas de oxigênio capazes de destruir microrganismos, inclusive bactérias resistentes aos métodos convencionais. Dessa forma, a terapia fotodinâmica tem demonstrado eficácia na redução da carga microbiana e na melhora do prognóstico endodôntico (DAL FABRO et al., 2014).

Paralelamente, o uso de medicações intracanaís biocerâmicas tem ganhado destaque na Endodontia contemporânea devido às suas propriedades físico químicas e biológicas. Esses materiais apresentam elevada biocompatibilidade, capacidade de liberação de íons cálcio, ação antimicrobiana e potencial de indução ao reparo tecidual e à formação de tecido mineralizado. Além disso, sua capacidade de vedamento e estabilidade dimensional favorecem um ambiente propício à cicatrização dos tecidos periapicais, sendo especialmente indicados em casos com comprometimento tecidual decorrente de trauma (SILVA et al., 2021).

A utilização conjunta da terapia fotodinâmica e de materiais biocerâmicos vem sendo apontada como uma alternativa auxiliar relevante na Endodontia contemporânea, devido à capacidade de promover controle microbiológico associado ao favorecimento do reparo dos tecidos periapicais. Essa abordagem mostra-se particularmente importante em situações de necrose pulpar relacionadas a traumas dentários, nas quais a descontaminação do sistema de canais radiculares e a regeneração tecidual desempenham papel fundamental para o prognóstico clínico (PAŽIN; LAUC; BAGO, 2023; SILVA et al., 2021).

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo relatar um caso clínico de tratamento endodôntico em elemento dentário com histórico de trauma oclusal e diagnóstico de necrose pulpar.

2. RELATO DE CASO

Paciente do gênero masculino, 29 anos, compareceu à clínica odontológica do Centro Universitário São Lucas para atendimento. Na consulta inicial, foram realizados anamnese, exame clínico e exame radiográfico. A radiografia periapical (Figura 1) evidenciou a necessidade de tratamento endodôntico no dente 23, devido à presença de lesão periapical.

Figura 1 – Radiografia periapical inicial do dente 23.



Fonte: De autoria própria.

Na primeira sessão, com auxílio da radiografia inicial, determinou-se o comprimento aparente do dente (CAD) em 27 mm. Foi realizada anestesia por meio da técnica de bloqueio do nervo mentoniano associada à infiltração local, utilizando mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000. Em seguida, procedeu-se à remoção

do selamento coronário provisório e realização do acesso coronário com brocas esféricas nº 1012 e 3082.

Com auxílio de sonda exploradora, foram removidos o material de vedamento (isotape) e o algodão presentes na câmara pulpar. Posteriormente, realizou-se o isolamento absoluto com dique de borracha, utilizando grampo nº 212, seguido de vedamento do lençol com cianoacrilato.

Na primeira fase do preparo biomecânico, foi determinado o comprimento provisório de trabalho (CPT) de 23 mm, obtido pela subtração de 4 mm do CAD. Foram utilizadas limas manuais tipo K (1ª série) e sistema rotatório ProTaper Gold, com irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5% a cada troca de instrumento. A sequência utilizada foi: #10, #15, #20, #25, seguida das limas Sx e S1.

Na sequência, foi realizada a odontometria eletrônica com o auxílio do motor E-Connect S com localizador foraminal integrado, determinando o comprimento real de trabalho (CRT) em 27 mm. Prosseguiu-se com a segunda fase do preparo biomecânico com as limas #10, #15, #20, #25, S1 e S2, finalizando a instrumentação com as limas F1 e F2.

Após a instrumentação, realizou-se irrigação final com hipoclorito de sódio, EDTA (mantido no canal por 3 minutos) e soro fisiológico a 0,9% e feita a secagem do canal radicular com cone absorvente F2 (Dentsply).

A terapia fotodinâmica (PDT), cuja técnica se deu a partir do preenchimento do conduto por agente fotossensibilizador azul de metileno 0,005% (manipulado em farmácia) com auxílio de uma seringa de 5ml Ultradent (Salt Lake City, Utah, EUA), onde se aguardou um tempo médio de dois minutos da solução em repouso no conduto para que houvesse devida penetração do agente aos túbulos dentinários. Passado o tempo, a ativação do laser de baixa potência se deu pelo aparelho do fabricante MMO (São Carlos, SP, Brasil) com comprimento de onda de 660nm e auxílio da fibra óptica MMO (São Carlos, SP, Brasil) realizando movimentos elípticos durante 90 segundos (Figura 2). Após a remoção do azul de metileno com EDTA 17% - Biodinâmica (São Paulo, SP, Brasil) o conduto foi novamente seco com ponta de papel absorvente Dentsply - Sirona (São Paulo, SP, Brasil), preenchimento radicular com a medicação intracanal (MIC) biocerâmica Bio-C Temp Angelus (Londrina, PR, Brasil) (Figura 10), proteção com isotape – TDV (Pomerode, SC,

Brasil), restauração provisória em ionômero de vidro Maxxion R A2 (FGM, Dentscare LTDA, Joinville, SC, Brasil) e agendamento para próxima consulta clínica depois de 30 dias.

Figura 2 – Aplicação da terapia fotodinâmica.



Fonte: De autoria própria.

Na segunda sessão, após 30 dias, realizou-se anestesia, isolamento absoluto e remoção do material restaurador provisório. A medicação intracanal foi removida com auxílio de ultrassom e irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 2,5% e soro fisiológico resfriado.

Após a secagem do canal, foi realizada a prova do cone principal de guta percha F2, seguida de radiografia de comprovação (Figura 3).

Figura 3 – Prova do cone de guta-percha evidenciando desvio apical



Fonte: De autoria própria.

A obturação (Figura 4) foi realizada pela técnica de cone único, utilizando cimento obturador à base de MTA (MTA Fillapex – Angelus). Após inserção do cone e acomodação do material, realizou-se corte do cone com instrumento aquecido e condensação vertical .

Figura 4 – Radiografia final da obturação do canal radicular.



Fonte: De autoria própria.

A cavidade foi limpa com álcool 70% e restaurada provisoriamente com ionômero de vidro fotopolimerizável. Posteriormente, realizou-se restauração definitiva com resina composta.

Após 2 meses, foi realizado acompanhamento clínico e radiográfico (Figura 5), no qual não foram observados sinais ou sintomas, e o teste de percussão apresentou resultado negativo.

Figura 5 – Radiografia de acompanhamento após 2 meses.



Fonte: De autoria própria.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento endodôntico realizado no elemento dentário 23 apresentou evolução clínica e radiográfica satisfatória, evidenciada pela ausência de sintomatologia dolorosa, teste de percussão negativo e sinais de reparo da lesão periapical durante o acompanhamento de dois meses, indicando sucesso inicial da terapia instituída (ESTRELA et al., 2014).

A ausência de dor e de sinais inflamatórios está diretamente relacionada à efetiva desinfecção do sistema de canais radiculares, uma vez que a eliminação dos microrganismos é fundamental para o sucesso do tratamento endodôntico (SIQUEIRA JR.; RÔÇAS, 2008). Entretanto, a instrumentação mecânica isoladamente não é capaz de promover completa desinfecção, principalmente em áreas de difícil acesso, como túbulos dentinários e ramificações do sistema de canais radiculares (PETERS, 2004).

Nesse contexto, a terapia fotodinâmica (PDT) tem sido descrita como importante recurso auxiliar na redução da carga microbiana intracanal, atuando por meio da produção de espécies reativas de oxigênio capazes de promover destruição microbiana (DAL FABRO et al., 2014). No presente caso, a utilização do azul de metileno associada ao laser de baixa potência demonstrou resultados satisfatórios, corroborando estudos que evidenciam sua capacidade de penetrar nos túbulos dentinários e atuar contra bactérias resistentes aos métodos convencionais (GARCEZ et al., 2007).

Além disso, a utilização de medicação intracanal biocerâmica (Bio-C Temp) contribuiu para o controle da infecção e estímulo ao reparo tecidual devido à sua elevada biocompatibilidade, liberação de íons cálcio e pH alcalino, características que favorecem tanto a ação antimicrobiana quanto a regeneração dos tecidos periapicais (SILVA et al., 2021). A permanência da medicação intracanal por 30 dias potencializou esses efeitos, proporcionando um ambiente favorável ao processo de cicatrização (ZHANG et al., 2015).

Outro aspecto relevante refere-se à associação entre trauma oclusal e necrose pulpar observada neste caso clínico. Embora ainda existam controvérsias na literatura, estudos indicam que forças oclusais excessivas podem comprometer a

circulação pulpar, levando à degeneração tecidual e à necrose asséptica (SILVA et al., 2022). Posteriormente, a necrose pulpar pode favorecer a colonização bacteriana secundária, contribuindo para o desenvolvimento de lesões periapicais (SIQUEIRA JR., 2002).

A técnica de obturação por cone único associada ao cimento biocerâmico também contribuiu para o sucesso do tratamento devido à sua capacidade de vedamento e adaptação às paredes do canal radicular, reduzindo o risco de reinfecção (VIAPIANA et al., 2014). Os cimentos à base de MTA apresentam propriedades bioativas capazes de estimular o reparo tecidual e a formação de barreira mineralizada (AMARAL et al., 2010).

Apesar dos resultados clínicos e radiográficos favoráveis em curto prazo, destaca-se a importância do acompanhamento longitudinal, uma vez que o reparo completo das lesões periapicais pode ocorrer ao longo de meses ou anos (ESTRELA et al., 2014).

Dessa forma, a associação entre a terapia fotodinâmica e o uso de medicação intracanal biocerâmica mostrou-se uma abordagem eficaz no tratamento de necrose pulpar associada ao trauma oclusal, promovendo adequada desinfecção do sistema de canais radiculares e favorecendo o reparo dos tecidos periapicais (DAL FABBRO et al., 2014).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no caso clínico apresentado, conclui-se que o tratamento endodôntico associado à terapia fotodinâmica e ao uso de medicação intracanal biocerâmica mostrou-se eficaz na desinfecção do sistema de canais radiculares e no controle da infecção, promovendo condições favoráveis ao reparo dos tecidos periapicais.

A terapia fotodinâmica destacou-se como importante recurso adjuvante, potencializando a redução da carga microbiana intracanal, especialmente em áreas de difícil acesso à instrumentação mecânica convencional. Além disso, ressalta-se a importância da correta identificação dos fatores etiológicos, como o trauma oclusal, que pode estar associado ao desenvolvimento de necrose pulpar, mesmo na ausência inicial de infecção bacteriana.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R. R. et al. Propriedades físico-químicas e biológicas do MTA e sua aplicação na endodontia. *Revista da Faculdade de Odontologia – UPF, Passo Fundo*, v. 15, n. 2, p. 123-128, 2010.

DAL FABRO, M. et al. Efficacy of photodynamic therapy in endodontic treatment: a systematic review. *Journal of Endodontics*, v. 40, n. 10, p. 1477-1483, 2014.

ESTRELA, C. et al. Characterization of successful root canal treatment. *Brazilian Dental Journal, Ribeirão Preto*, v. 25, n. 1, p. 3-11, 2014.

GARCEZ, A. S. et al. Antimicrobial photodynamic therapy associated with conventional endodontic treatment in patients with antibiotic-resistant microflora: a preliminary report. *Journal of Endodontics*, v. 33, n. 7, p. 839-842, 2007.

PAŽIN, B.; LAUC, T.; BAGO, I. Effect of photodynamic therapy on the healing of periapical lesions after root canal retreatment: 1-year follow-up randomized clinical trial. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, v. 44, p. 103907, 2023.

PETERS, O. A. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *Journal of Endodontics*, v. 30, n. 8, p. 559-567, 2004.

SIQUEIRA JR., J. F. Microbial causes of endodontic flare-ups. *International Endodontic Journal*, v. 36, n. 7, p. 453-463, 2002.

SIQUEIRA JR., J. F.; RÔÇAS, I. N. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *Journal of Endodontics*, v. 34, n. 11, p. 1291-1301, 2008.

SILVA, E. J. N. L. et al. Bioceramic materials in endodontics: properties and clinical applications. *International Endodontic Journal*, v. 54, n. 5, p. 809-835, 2021.

SILVA, G. C. et al. Occlusal trauma and its effects on pulp and periapical tissues: a literature review. *Brazilian Oral Research*, v. 36, e012, 2022.

VIAPIANA, R. et al. Physicochemical and mechanical properties of zirconium oxide and niobium oxide modified Portland cement-based experimental endodontic sealers. *International Endodontic Journal*, v. 47, n. 5, p. 437-448, 2014.

ZHANG, W. et al. Antibacterial and biological properties of bioceramic materials in endodontics. *Journal of Endodontics*, v. 41, n. 3, p. 357-361, 2015.