
COMPARAÇÃO TOMOGRÁFICA DO REPARO DE LESÃO PERIAPICAL UTILIZANDO O LASER DE ALTA E BAIXA POTÊNCIA: RELATO DE CASO

TOMOGRAPHIC COMPARISON OF PERIAPICAL LESION REPAIR USING HIGH AND LOW-POWER LASERS: A CASE REPORT

Debora Cristina Santos da Silva^a, Thayná Rayne Alves Neto^a,
Vitor Hugo Marçal de Carvalho^{a*}

^a –Centro Universitário Goyazes – UniGOYAZES, Rodovia GO-060, Km 19, nº 3.184, Setor Laguna Park, CEP 75380-000, Trindade, GO, Brasil.

*Correspondente: vitor.carvalho@unigoyazes.edu.br

Resumo

Objetivo: Relatar um caso clínico de tratamento endodôntico, focando na regressão de uma lesão periapical extensa resultante de um diagnóstico de abscesso periapical crônico, utilizando laser de alta e baixa potência. **Material e métodos:** Este estudo envolveu um paciente que necessitava de tratamento endodôntico nos incisivos centrais superiores, diagnosticado com abscesso periapical crônico. Foi realizado um exame de imagem tridimensional, a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). O tratamento foi realizado em múltiplas sessões, utilizando métodos adicionais de desinfecção com medicação intracanal, agitação da solução irrigadora e aplicação do laser de alta e baixa potência. **Resultados:** Espera-se que ocorra a regressão da lesão apical com o uso combinado de protocolos de laser de alta e baixa potência, juntamente com a medicação intracanal. **Conclusão:** O uso do laser na endodontia é altamente relevante para a odontologia moderna. Quando associado às trocas de medicações intracanaís, mostra-se muito eficaz no tratamento de lesões perirradiculares. Assim, o tratamento endodôntico, realizado com um prognóstico adequado, apresenta uma alta taxa de sucesso após o devido acompanhamento.

Palavras-chave: Laser de diodo. Endodontia. Terapia a Lasers.

Abstract

Objective: To report a clinical case of endodontic treatment, focusing on the regression of an extensive periapical lesion resulting from a diagnosis of chronic periapical abscess, using high and low-power lasers. **Material and Methods:** This study involved a patient who required endodontic treatment on the upper central incisors, diagnosed with chronic periapical abscess. A three-dimensional imaging examination, Cone Beam Computed Tomography (CBCT), was performed. The treatment was carried out in multiple sessions, using additional disinfection methods with intracanal medication, agitation of the irrigating solution, and application of high

Recebido: Jan 2025 | Aceito: Set 2025 | Publicado: Out 2025



and low power laser. *Results:* It is expected that there will be regression of the apical lesion with the combined use of high and low-power laser protocols, along with intracanal medication. *Conclusion:* The use of laser in endodontics is highly relevant to modern dentistry. When combined with intracanal medication changes, it proves to be very effective in treating periradicular lesions. Thus, endodontic treatment, when performed with proper prognosis, presents a high success rate after appropriate follow-up.

Keywords: Diode laser. Endodontics. Laser therapy.

Introdução

As lesões perirradiculares, sejam elas sintomáticas ou assintomáticas, frequentemente resultam em significativa reabsorção óssea. Dentes com lesões periapicais extensas ou resistentes tendem a apresentar níveis elevados de contaminação, que se estendem além do canal radicular para a região apical. Os microrganismos predominantes, majoritariamente anaeróbios e facultativos, formam biofilmes periapicais junto ao cimento, complicando o sucesso do tratamento endodôntico convencional. Nesse cenário, o uso de medicamentos que atuam fora do canal, diretamente na área contaminada, torna-se viável (PILÔTO *et al.*, 2017).

O principal objetivo do tratamento endodôntico é a completa desinfecção dos canais radiculares, o que é realizado por meio do preparo biomecânico, que envolve a limpeza com instrumentos e soluções irrigadoras. Conhecer detalhadamente a anatomia interna do dente é essencial para localizar e tratar todos os canais presentes (PORTELA *et al.*, 2011).

De acordo com SIQUEIRA (2020), o sucesso do tratamento endodôntico é avaliado pela ausência de doenças perirradiculares após o acompanhamento. A presença de sinais como radiolucidez, inchaço, fístula ou dor associada aos dentes tratados indica falha na restauração da saúde perirradicular (RÔÇAS; SIQUEIRA, 2020).

Lesões periapicais surgem em resposta a infecções intraradiculares, desencadeando respostas imunes inatas e adaptativas para conter a propagação da infecção. Estas lesões podem ser classificadas como periodontite apical sintomática, abscesso perirradicular agudo, periodontite apical assintomática e abscesso perirradicular crônico (RÔÇAS; SIQUEIRA, 2020).

Atualmente, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é uma tecnologia eficaz para avaliar a morfologia dos canais radiculares, complementando as limitações das Radiografias periapicais convencionais devido à complexidade anatômica dos canais

(GAURAV *et al.*, 2013).

O hipoclorito de sódio a 2,5% é uma solução de irrigação amplamente utilizada durante o tratamento de canal radicular devido às suas propriedades antimicrobianas e capacidade de dissolver matéria orgânica. Sua eficácia é aumentada com agitação e uso de Easy Clean, alcançando áreas de difícil acesso aos instrumentos mecânicos (MOHAMMADI, 2008).

A medicação intracanal é frequentemente utilizada em canais radiculares infectados com o objetivo de eliminar bactérias remanescentes após o preparo do canal, reduzir a inflamação dos tecidos periapicais e servir como uma barreira física (B. S. Chong, 1992). Estudos indicam que uma desinfecção eficaz pode ser alcançada com medicação intracanal administrada entre 2 e 7 dias em canais com lesões perirradiculares (VALVERDE *et al.*, 2017).

O laser, uma fonte potente de luz, tem sido utilizado com sucesso para melhorar as taxas de sucesso nos tratamentos endodônticos. Desde a modelagem das paredes do canal radicular com laser de alta potência até o controle da dor pósoperatória com laser de baixa potência, o laser oferece diversas aplicações benéficas (SANCHES, 2020; LEDEZMA *et al.*, 2020).

Lasers de alta potência (HILT - High-Intensity Laser Therapy) podem ser utilizados para várias finalidades, incluindo a remoção de tecidos duros e calcificados, descontaminação do canal radicular e tratamento de hipersensibilidade. Exemplos incluem Laser de Dióxido de Carbono (CO₂), Laser de Neodímio-Ítrio-Alumínio-Granada (Nd:YAG), Laser de Érbio-Ítrio-Alumínio-Granada (Er:YAG) e Laser de Ítrio-escândio-granada-gálio (Er:Cr:YSGG). Já o laser de baixa potência (LILT - Low-Intensity Laser Therapy) é eficaz na redução da inflamação, promoção da regeneração tecidual e alívio da dor, além de ser utilizado na terapia fotodinâmica (SANCHES, 2020).

O tratamento endodôntico tem como objetivo moldar eficientemente os canais radiculares, eliminar microrganismos e alcançar sucesso clínico. O uso crescente do laser como complemento aos métodos tradicionais demonstra um potencial significativo na melhoria dos resultados endodônticos.

Material e Métodos

O caso clínico envolveu um paciente do sexo masculino, com 27 anos de idade, que compareceu à Clínica Escola de Odontologia da UniGoyazes para exames de rotina. Durante o

exame clínico, foi constatada a presença de fístula (Figura 1), supuração, edema, sondagem positiva, teste de percussão horizontal e vertical e teste de palpação positivo. Foi realizada uma radiografia periapical que revelou uma extensa lesão perirradicular nos dois incisivos centrais superiores do lado esquerdo e direito (dentes 11 e 21) (Figura 2). Diante da lesão aparentemente extensa, com ponto de flutuação na vestibular dos incisivos, concluiu-se então que se tratava de uma lesão periapical de origem endodôntica com diagnóstico de abscesso periapical crônica.

O tratamento foi efetuado em múltiplas sessões, nas quais se utilizaram meios adicionais de desinfecção com medicação intracanal, agitação da solução irrigadora e a aplicação da terapia fotodinâmica antimicrobiana irrigação agitada por laser. Realizou-se anestesia do bloqueio do nervo alveolar médio e do nervo nasopalatino dos dentes 11 e 21, seguida do isolamento absoluto com arco de Ostby, grampo e lençol de borracha. Posteriormente, foi realizada a abertura coronária para o acesso da câmara pulpar de forma convencional (Figura 3), seguido da instrumentação dos canais radiculares com uso de instrumentos mecanizados de rotação contínua LOGIC® (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil). Em todo momento, os canais foram irrigados com NaOCl 2,5%, e a instrumentação do canal foi feita com instrumentos endodônticos tipo K-file especiais e instrumentação mecanizada rotatória com instrumentos LOGIC® (Easy).

Em seguida, após o preparo químico-mecânico, foram utilizados os meios adicionais de desinfecção dos canais radiculares. Primeiramente, a ativação da solução irrigadora com agitação mecânica através do uso do EasyClean® (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil) (Figura 4), alternando a solução irrigadora em cada canal por 30 segundos com NaOCl 2,5%, 30 segundos com ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA), e em seguida, foi colocada medicação intracanal pasta hidróxido de cálcio + glicerina + paramonoclorofenol canforado + iodofórmio (HPGI) (Figura 5)

Figura 1- Fístula



Figura 2- Radiografia periapical dos incisivos centrais superiores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 3- Abertura



Figura 4- EasyClean®



Figura 5- Medicação intra canal pasta (HPG)



Em vista da lesão aparentemente extensa, com ponto de flutuação no vestibular dos incisivos, foi solicitado ao paciente um exame de tomografia computadorizada (TCFC) para uma melhor avaliação por imagem e maior previsibilidade do prognóstico do tratamento dos dentes em questão.

No exame tomográfico observou-se presença de lesão perirradicular (nos elementos 11 e 21), perda óssea na região da raiz (Figura 6, 7, 8 e 9).

Figura 6- TCFC dos incisivos superiores



Figura 7- Tomografia inicial – corte axial dente 11 e 21

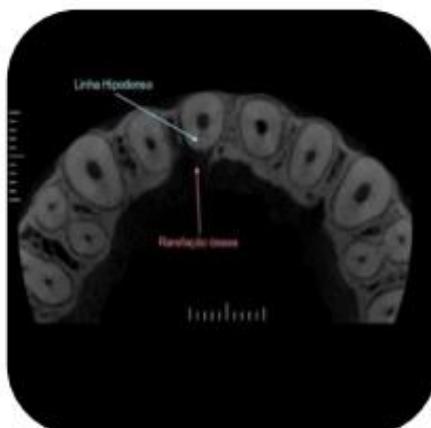


Figura 8- Tomografia inicial – corte coronal dentes 11 e 21

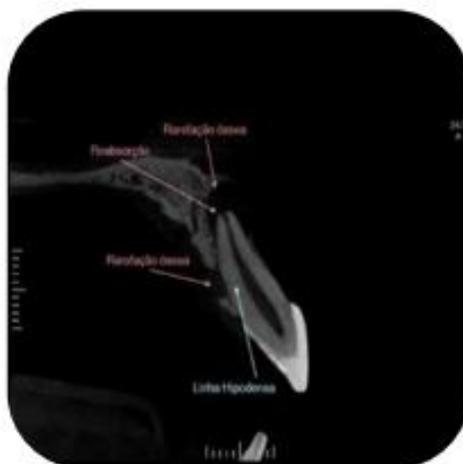
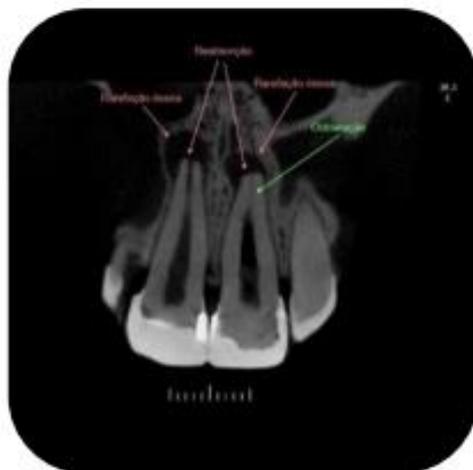


Figura 9 – Tomografia inicial – corte sagital



Na segunda sessão, após 15 dias, o paciente retornou com ausência de fístula e ausência de sintomatologia espontânea e provocada (Figura 10). Realizou-se a anestesia do bloqueio do nervo alveolar anterior e nasopalatino dos dentes 11 e 21, seguida do isolamento absoluto com arco de Ostby, grampo e lençol de borracha. Posteriormente, foi realizada a abertura coronária para o acesso à câmara pulpar de forma convencional.

Em seguida, removeu-se a medicação intracanal, secaram-se os canais com cone de papel e, logo após, no dente 11, foi feita a irrigação agitada por laser (LAI), onde se colocou uma fibra de 200nm, 3mm aquém do comprimento de trabalho, aplicando-se 1,5w de potência dentro do canal com um movimento helicoidal por 10 segundos, repetindo esse procedimento quatro vezes. No dente 21, foi realizada a PDTA mediante aplicação do azul de metileno 0,005% nos canais por 3 minutos, para que o corante se fixasse nas paredes dos microrganismos, sensibilizando-os com o comprimento de onda vermelho de 660nm, com densidade de energia de 300J/cm² e potência de 100mW por 90 segundos, empregando a fibra intracanal do equipamento acoplada no spot de 0,03 (Figura 11).

A irrigação final do SCR foi realizada com NaOCl 2,5% por 1 minuto sob agitação com ponta ultrassônica; novamente foi utilizado hipoclorito para a limpeza (Figura 12) e a secagem dos canais radiculares com pontas de papel absorvente estéreis. A obturação do SCR foi feita com a técnica híbrida de Tagger e cimento endodôntico à base de resina epóxica e hidróxido de cálcio.

Figura 10- Ausência de fístula



Figura 11- Agitação por lasers de alta e baixa potência



Figura 12 – Agitação com ponta ultrassônica



Após a finalização do tratamento (Figura 13), foi esclarecido ao paciente sobre o prognóstico duvidoso, sendo necessárias visitas periódicas à clínica escola do Centro Universitário Goyazes para acompanhamento e preservação do dente submetido a tratamento endodôntico, bem como a necessidade da correta reabilitação do dente, em consequência da fragilidade do elemento dental.

Figura 13- Finalização do tratamento endodontico nos dentes 11 e 12



Resultados

No retorno de dois meses após a primeira visita, foi observado a regressão da lesão periapical (Figura 14 B).

Figura 14 - Aspectos Radiográficos durante o tratamento.



A - Primeiro atendimento



B - Após 6 meses de tratamento

Após seis meses da finalização do tratamento o paciente foi chamado na clínica escola do Centro Universitário Goyazes para solicitar uma nova tomografia computadorizada, na mesma clínica radiológica e mesmo tomógrafo a fim e realizarmos a comparação das imagens, realizando a proervação do tratamento realizado.

Em comparação com o exame realizado após a abertura coronária dos dentes 11 e 21, foi observada a regressão da imagem hipodensa caracterizada pela lesão periapical inflamatória. Porém, devido ao tempo de apenas 6 meses, ainda não havia sido observada a ausência de imagem hipodensa, motivo pelo qual optamos por realizar um novo acompanhamento após 11 meses do início do tratamento.

Figura 15- Primeira tomografia



Figura 16- Tomografia após 6 meses do tratamento

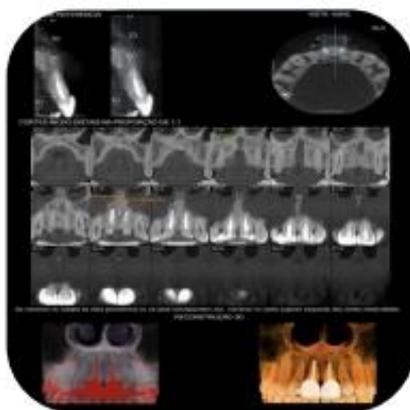
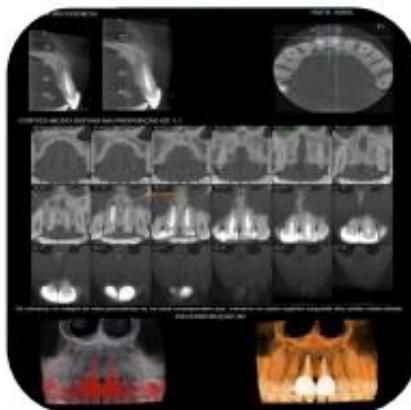


Figura 17 - Tomografia após 11 meses do tratamento



Os resultados mostraram uma significativa regressão da lesão periapical após o uso do laser de alta e baixa potência. A tomografia realizada após seis meses revelou uma diminuição considerável na área hipodensa, sugerindo um processo de cicatrização ativo. No entanto, a completa resolução da lesão ainda não foi observada, indicando a necessidade de um acompanhamento a longo prazo.

A tomografia aos onze meses confirmou a eficácia do tratamento, mostrando uma redução adicional da lesão. Esses achados sugerem que o laser pode ser uma ferramenta eficaz no tratamento de lesões periapicais, promovendo a cicatrização e a recuperação dos tecidos.

Discussão

O processo de reabsorção inflamatória externa pode se intensificar a tal ponto que cause danos irreversíveis e comprometa a vida útil do dente afetado (AHANGARI *et al.*, 2015). O aspecto crítico que deve ser gerenciado para interromper o processo é o controle bacteriano, que pode ser mais desafiador se houver envolvimento periodontal (ENDO *et al.*, 2015). Esse controle é feito por meio da eliminação dos fatores desencadeantes, juntamente com a limpeza adequada dos canais radiculares, o uso de medicamentos intracanaís e um bom selamento,

prevenindo a proliferação de microrganismos e criando um ambiente propício ao reparo dos tecidos (AL-MOMANI, NIXON, 2013; MINUZZI, 2017).

Essa condição é normalmente diagnosticada através de exames radiográficos de rotina, porém essas radiografias são limitadas quanto a real extensão da lesão e envolvimento das estruturas adjacentes. A tomografia computadorizada de feixe cônico vem sendo a técnica de escolha para melhor avaliar as reabsorções, além de ter melhor sensibilidade e resolução, por apresentar uma imagem tridimensional, é possível analisar a lesão sem sobreposições (AL-MOMANI, NIXON, 2013; ENDO *et al.*, 2015).

A respeito do controle da inflamação, foram selecionados artigos nos quais abordavam principalmente, temáticas ligadas a dor pós-operatória, reparo ósseo e edema. Em relação a dor todos os artigos adotados apresentaram significativa redução, segundo NABI, *et al.*, (2018), a LLLT pode ser uma alternativa eficaz ao uso tradicional de AINEs para o controle da dor pós-endodôntica, eliminando assim os efeitos adversos desta classe de medicamentos nos pacientes.

Estudos têm sugerido que a aplicação de laser PDTa pode não apenas eliminar eficazmente os microrganismos patogênicos nos tecidos periapicais, mas também estimular a proliferação celular e a formação de tecido de granulação saudável (WONG *et al.*, 2019). Além disso, o laser de alta intensidade pode ser empregado para induzir a biestimulação dos tecidos periapicais, aumentando a expressão de fatores de crescimento e promovendo a angiogênese e a osteogênese (ALGHAMDI *et al.*, 2016).

A combinação de terapia fotodinâmica com laser de alta intensidade pode potencializar esses efeitos, oferecendo uma abordagem abrangente para o reparo da lesão periapical. Estudos têm demonstrado que a terapia combinada de PDTa e 21 LAI pode resultar em uma redução significativa na inflamação periapical, acelerar a formação de tecido de granulação e promover a regeneração óssea, contribuindo para uma cicatrização mais rápida e eficaz da lesão periapical (VASCONCELOS *et al.*, 2018).

Portanto, os lasers PDTa e LAI representam ferramentas promissoras no tratamento da periodontite apical, não apenas pela sua capacidade de eliminar microrganismos patogênicos, mas também por sua capacidade de estimular o reparo e a regeneração dos tecidos periapicais danificados. Essas modalidades de tratamento oferecem uma abordagem minimamente invasiva e potencialmente mais eficaz para o manejo da lesão periapical, melhorando assim os resultados clínicos e o prognóstico a longo prazo para os pacientes.

Em 2022, PELOZO e colaboradores fizeram um estudo onde se investigou o impacto do uso do laser na limpeza dos canais radiculares e na recuperação dos tecidos ao redor da raiz de dentes tratados endodonticamente em pacientes com periodontite apical assintomática. Trinta pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: um grupo recebeu tratamento endodôntico combinado com irradiação a laser de diodo, enquanto o outro grupo recebeu um tratamento de controle simulado. Os resultados mostraram que o laser reduziu significativamente o número de bactérias presentes nos canais radiculares, especialmente da bactéria *E. faecalis*, após a irradiação. Além disso, ao longo do acompanhamento de 3 a 12 meses, observou-se uma melhoria na recuperação dos tecidos ao redor da raiz nos pacientes tratados com laser, comparados ao grupo de controle. Este estudo destaca o potencial do laser de diodo como uma ferramenta eficaz para melhorar os resultados do tratamento endodôntico e promover a cicatrização periapical em pacientes com periodontite apical.

O sucesso da terapia endodôntica deve ser monitorado regularmente, com avaliações semestrais, especialmente por até um ano em casos de biopulpectomia e até dois anos para dentes com polpa necrosada, utilizando controles clínicos e radiográficos. Siqueira *et al*, 2008. estudaram os resultados a longo prazo de tratamentos endodônticos em dentes com lesão perirradicular realizados por alunos de graduação. Eles observaram que 95% dos tratamentos foram bem-sucedidos, com a maioria dos casos de sucesso e fracasso sendo identificados após dois anos. No entanto, alguns casos levaram até quatro anos para reparar completamente. Esse estudo destacou a eficácia do protocolo antimicrobiano baseado em evidências, reforçando sua importância no tratamento endodôntico.

Conclusão

Com base nos resultados deste estudo sobre o tratamento endodôntico convencional associado ao uso da terapia fotodinâmica (PDTa) e da irrigação ultrassônica ativada a laser (LAI) em dentes com abscesso periapical crônico, conclui-se que ambos os tipos de laser foram eficazes em aliviar os sintomas e promover a cicatrização ao redor dos dentes. Embora não tenha havido diferença visual na melhora das lesões, os pacientes relataram ausência de dor e desaparecimento das fístulas, indicando uma boa resposta ao tratamento. As tomografias mostraram redução significativa das áreas hipodensas e regeneração óssea em apenas 11 meses, sugerindo uma evolução positiva na cicatrização. Esses resultados destacam a importância das

terapias com laser como uma opção promissora para o tratamento endodôntico da periodontite apical, melhorando a qualidade do tratamento tanto a curto quanto a longo prazo. A rápida melhora dos sintomas e a progressão favorável na regeneração óssea reforçam o potencial dos lasers PDTa e LAI em acelerar a cicatrização periapical. Apesar de ambas as terapias terem se mostrado igualmente eficazes, é necessário um acompanhamento prolongado para entender os efeitos a longo prazo e garantir a manutenção dos resultados positivos, proporcionando uma saúde bucal duradoura. Esses achados contribuem para a otimização das práticas clínicas e do tratamento da periodontite apical com o uso de lasers de alta e baixa potência.

Referências

ALGAMDI, A. S.; ASHOUR, A. E.; ALGAMDI, K. H.; EL-GOWELLI, H. M.; KUMAR, A.; PATHAN, S. Assessment of the potential role of laser photobiomodulation in the management of radiation-induced oral mucositis. **Photomed Laser Surg**, v. 34, n. 11, p. 516-524, 2016.

ELNAGHY, A. M.; ELSAKA, S. E. Antibacterial efficacy of photosensitizers and low-power laser on *Enterococcus faecalis* in root canals: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Photodiagnosis Photodyn Ther**, v. 32, p. 102023, 2020.

FIGUEIRÊDO JÚNIOR, E. C.; PEREIRA, M. M.; TORRES, R. C. S. D.; MISSIAS, E. M.; PEREIRA, J. V.; SOARES DE ALBUQUERQUE, M. Terapia fotodinâmica antimicrobiana como recurso adjuvante no tratamento endodôntico em dentes infectados: análise bibliométrica e revisão de literatura. **Arch Health Invest**, v. 10, n. 1, p. 179-186, 2021.

GAURAV, V.; SRIVASTAVA, N.; RANA, V.; ADLAKHA, V. K. A study of root canal morphology of human primary incisors and molars using cone beam computerized tomography: an *in vitro* study. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, v. 31, n. 4, p. 254-259, 2013.

MOHAMMADI, ZAHED. Sodium hypochlorite in endodontics: an update review. **Dentistry Journal**, v. 58, n. 6, p. 329-341, 2008.

PANDEY, R. K.; VERMA, P.; SAROHA, K. *et al.* Comparative evaluation of antimicrobial efficacy of photodynamic therapy and diode laser as an adjunct to scaling and root planing in the treatment of chronic periodontitis: a clinico-microbiological study. **Journal of Photochemistry and Photobiology**, v. 168, p. 78-84, 2017.

PILÔTO, C. S.; SILVA, W. O.; MACHADO, M. E. L.; PAULO, A. O. Tratamento endodôntico de lesão periapical extensa: relato de caso. **Journal of Orofacial Investigation**, v. 4, n. 2, p. 47-56, 2017.

PORTELA, C. P.; FILHO, F. B.; TOMAZINHO, F. S. F.; CORRER, G. M.; MORO, A.; MORESCA, R. C. Estudo da anatomia interna dos pré-molares: revisão de literatura. **Odonto**, v. 19, n. 37, p. 63-72, 2011.

RÔÇAS, ISABELA N. Patologia pulpar e perirradicular. In: LOPES, HÉLIO PEREIRA; SIQUEIRA JR, JOSÉ FREITAS. **Endodontia: biologia e técnica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. p. 13-49.

RÔÇAS, ISABELA N. Tratamento do fracasso endodôntico. In: LOPES, HÉLIO PEREIRA; SIQUEIRA JR, JOSÉ FREITAS. **Endodontia: biologia e técnica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. p. 588-597.

VALVERDE, M. E.; BACA, P.; CEBALLOS, L.; FUENTES, M. V.; RUIZ-LINARES, M.; FERRER-LUQUE, C. M. Antibacterial efficacy of several intracanal medicaments for endodontic therapy. **Dental Materials Journal**, v. 31, n. 3, p. 319-324, 2017.

VASCONCELOS, L. R. S. M.; XIMENES, J. M. F.; NOGUEIRA, L. M. C. *et al.* Photobiomodulation therapy in the treatment of periapical lesions: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Biophotonics**, v. 11, n. 8, p. e201800034, 2018.

WONG, T. W. S.; AL-KHAFAJI, A. M.; SYED, A. *et al.* Antimicrobial photodynamic therapy reduces the severity of experimental osteomyelitis secondary to MRSA in rats: *in vivo* findings. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 26, p. 34-40, 2019.