

RETRATAMENTO ENDODÔNTICO EM CASO DE ABSCESSO DENTOALVEOLAR AGUDO SEGUIDO DE REABILITAÇÃO PROTÉTICA: RELATO DE CASO

ENDODONTIC RETREATMENT IN A CASE OF ACUTE DENTOALVEOLAR ABSCESS FOLLOWED BY PROSTHETIC REHABILITATION: CASE REPORT

LUANA DE PAULA ROSSETO^{1*}, MARIA VITÓRIA SOUZA SODRÉ DE SANTANA¹, MAYRA CARMO MAGALHÃES¹, NAIÉLE BORGES SOUZA¹, SINDY MUNIZ DE SOUZA BARRENSE¹, DANIELA TAVARES TAGUATINGA²

1. Acadêmico do curso de graduação do curso Odontologia da Faculdade Sulamérica. 2. Professora Mestre, Disciplina de Endodontia da Faculdade Sulamérica.

* Rua 31 de março, 206, Florais Léa I, Luís Eduardo Magalhães, Bahia, Brasil. CEP: 47855-352. luanarosseto79@gmail.com

Recebido em 13/09/2024. Aceito para publicação em 19/09/2024

RESUMO

Abscesso dentoalveolar é o nome dado para descrever um conjunto de secreção purulenta localizada no osso alveolar do ápice de um elemento dentário que podem ser derivados de infecções bacterianas por tecido cariado, tratamento endodôntico malsucedido ou necrose pulpar decorrente de trauma. A sintomatologia envolve extrema sensibilidade durante a mastigação, percussão e palpação nos nódulos linfáticos cervicais mandibulares. O tratamento é feito através de drenagem, retratamento ou exodontia a depender do caso. O objetivo deste trabalho consistirá em relatar a abordagem de um retratamento endodôntico em caso de abscesso dentoalveolar agudo seguido de reabilitação protética.

PALAVRAS-CHAVE: Abscesso dentoalveolar; retratamento endodôntico; reabilitação protética.

ABSTRACT

Dentoalveolar abscess is the term used to describe a collection of purulent secretion localized in the alveolar bone at the apex of a tooth. These abscesses can result from bacterial infections due to carious tissue, unsuccessful endodontic treatment, or pulp necrosis resulting from trauma. The symptoms involve extreme sensitivity during chewing, percussion, and palpation of the mandibular cervical lymph nodes. Treatment is performed through drainage, retreatment, or extraction, depending on the case. The aim of this study is to report the approach of an endodontic retreatment in a case of acute dentoalveolar abscess followed by prosthetic rehabilitation.

KEYWORDS: Dentoalveolar abscess; endodontic retreatment; prosthetic rehabilitation.

1. INTRODUÇÃO

O abscesso dento alveolar corresponde ao conglomerado purulento decorrente de um processo necrótico, localizado no osso alveolar, nas adjacências do ápice radicular de um dente com polpa necrosada, com extensão da infecção para os tecidos periapicais através do forame apical, sendo acompanhada por

reação inflamatória periapical intensa, podendo apresentar sintomatologia dolorosa generalizada^{1,2}.

Esta patologia envolve um estado de extrema sensibilidade durante a mastigação, percussão e palpação. Sendo assim, o exame clínico se torna essencial na identificação do processo. Pelo exame radiográfico poderá ser observado ou não espessamento do ligamento periodontal ou mesmo uma área radiolúcida perirradicular, podendo variar desde uma pequena lesão até maior perda óssea. A reabsorção externa da parte apical da raiz pode também ser eventualmente observada e o dente envolvido responder negativamente ao teste de vitalidade pulpar. Já no fundo do vestibulo e nos tecidos faciais adjacentes ao dente, podemos observar um edema, verificando-se a sensibilidade à palpação nos nódulos linfáticos cervicais e submandibulares, em algumas ocasiões o paciente pode apresentar febre^{3,4}.

O tratamento do abscesso apical agudo envolve a drenagem do conteúdo purulento, tratamento endodôntico ou até mesmo a extração do dente, sempre com o intuito de remover a infecção. A drenagem pode ser realizada através do canal radicular ou via incisão e drenagem fundo de vestibulo⁵.

O prognóstico é favorável desde que o caso se enquadre dentro das indicações precisas dos tratamentos conservadores, ou seja, tratamento endodôntico².

O tratamento endodôntico apresenta altas taxas de sucesso na sua realização, sendo uma forma conservadora de manter os dentes em função no sistema estomatognático. Contudo, para o planejamento restaurador de dentes tratados endodonticamente faz se necessário e deve ser considerada a quantidade de estrutura coronária remanescente e as suas exigências funcionais. Assim, dentes que tiveram parte de sua estrutura perdida, é necessário o uso de retentores intraradiculares e estudos anteriores relataram que o uso desses retentores está indicado para prover a reabilitação estética e funcional em dentes tratados endodonticamente que perderam 50% ou mais de sua

estrutura coronária^{6,7,8,9}.

O objetivo deste trabalho consistirá em relatar a abordagem de um retratamento endodôntico em caso de abscesso dentoalveolar agudo seguido de reabilitação protética.

2. CASO CLÍNICO

Paciente sexo feminino, 54 anos de idade, em tratamento ortodôntico, compareceu a clínica odontológica para atendimento clínico relatando dores leves na região anterior da maxila evoluindo para dor intensa e pulsátil, aumento de volume na região palatina em 24 horas antecedentes ao atendimento.

A paciente se encontrava em estado febril, dor pulsátil, sensação de dente crescido e dor a percussão horizontal e vertical no dente 22. Com auxílio dos exames complementares de imagem chegou-se ao diagnóstico de abscesso dentoalveolar agudo.

Clinicamente foi observado edema na região de fundo de vestibulo na região do dente 22 e aumento de volume na região palatina do mesmo dente.

Radiograficamente o dente 22 apresentava coroa protética, núcleo/retentor intrarradicar metálico, conduto radicular preenchido por material obturador endodôntico aquém do ápice radicular e rarefação óssea periapical (Figura 1).



Figura 1. Radiografia inicial. **Fonte:** os Autores.

Pela tomografia foi possível verificar o pino intracanal no dente 22, e o tratamento endodôntico. Não se observou sinais tomográficos de trinca/fratura e confirmou-se a rarefação óssea periapical no dente 22 com tratamento endodôntico (Figura 2).

A paciente recebeu anestesia infiltrativa com 2 tubetes de anestésico Articaine 100 (DFL, RJ, Rio de Janeiro, Brasil). Foi feita a remoção do coroa com broca Komet para remoção de coroas metalocerâmicas - Modelo H4MCXL (KOMET, Santo André-SP) e remoção do pino metálico com auxílio do ultrassom com inserto Helse E12 (Helse Ultrasonic, Santa Rosa de Viterbo, São Paulo, Brasil).

Em seguida foi feito o isolamento com apoio no dente 21 e 23 e uso de Top Dam (FGM Dental Group,

Joinville, SC, Brasil). A desobturação do conduto foi realizada com limas ProDesign Logic RT (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil) seguindo as recomendações do fabricante. Sob irrigação constante com Hipoclorito de Sódio 2,5% (Asfer, São Caetano do Sul - Brasil).

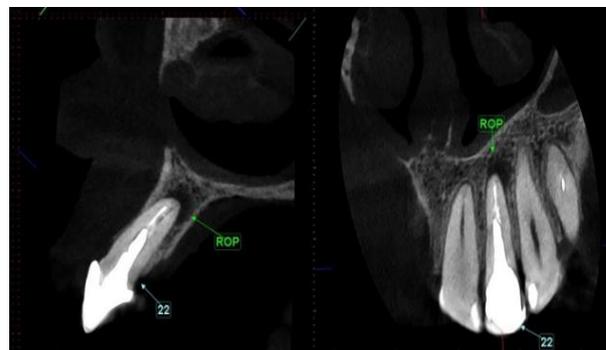


Figura 2. Tomografia computadorizada da maxila evidenciando dente 22 evidenciando rompimento da cortical (Corte sagital e corte coronal). **Fonte:** os Autores.

Após desobturação foi feita drenagem via canal radicular. Após controle da drenagem da secreção purulenta, irrigação vigorosa e secagem do conduto, foi realizada a odontometria eletrônica com localizador apical Propex II (Dentsply Maillefer, Ballaigues - Suíça) chegando-se à medida de 22mm de comprimento real do dente. O dente foi instrumentado até lima manual tipo Kerr #60 (Dentsply Maillefer, Ballaigues - Suíça) sob comprimento real de trabalho de 21mm e patência apical com lima tipo Kerr #45 (Dentsply Maillefer, Ballaigues - Suíça) no comprimento real do dente de 22mm.

Após instrumentação o canal radicular foi seco com pontas de papéis estéreis (Dentsply Ind Com LTDA, RJ, Petrópolis, Brasil), para a realização da PDT. O conduto radicular foi irrigado com azul de metileno a 0,005% manipulado (Pharmacia de Manipulação, Goiânia-GO). A solução ficou dentro do conduto por 3 minutos e em seguida foi utilizado o Laser DMC Therapy EC (DMC, SP, São Carlos, - Brasil) com uma fibra optica acoplada a ponteira do laser. Foi utilizado 3J de energia.

Após, foi instituído um protocolo de irrigação ativado com lima Easy Clean 25 (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil) 3 ciclos de 20 segundos de Hipoclorito de Sódio (NaOCl) a 2,5% (Asfer, São Caetano do Sul - Brasil), seguido de 3 ciclos de 20 segundos de EDTA a 17% (Biodinâmica, Ibiporã - Brasil), finalizado com 3 ciclos de 20 segundos de NaOCl a 2,5%.

O canal radicular foi seco com pontas de papéis estéreis (Dentsply Ind Com LTDA, RJ, Petrópolis, Brasil) e foi colocado a medicação intracanal Hidróxido de Cálcio Ultracal XS (Ultradent, SP, Indaiatuba - Brasil) com auxílio de uma ponta NaviTip 29ga (Ultradent, SP, Indaiatuba - Brasil) inserida no comprimento real de trabalho.

A medicação ficou a nível médio e apical do canal radicular e na mesma sessão foi confeccionado um pino provisório de fibra de vidro (Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A, Londrina, PR, Brasil) e

uma coroa provisória (figura 3) em resina composta 3M Z100 com A3,5 (3M Dental Products, St. Paul, USA), todo o conjunto foi cimentado pela porção cervical com resina Bulk Fill SDR Plus Flow (Dentstply Maillefer, Ballaigues - Suíça) e foi realizado o ajuste oclusal.



Figura 3. Coroa Provisória. **Fonte:** os Autores.

Pelo estado febril da paciente no momento do atendimento, optou-se pela prescrição medicamentosa de Amoxicilina 500mg via oral de 8 em 8 horas durante 5 dias.

Paciente retornou com 15 dias relatando melhora no mesmo dia do atendimento. Observou-se ausência de sinais e sintomas clínicos.

Foi realizada anestesia infiltrativa, isolamento com apoio nos dentes 21 e 23 e uso de Top Dam (FGM, Joinville, SC, Brasil). A medicação foi removida durante a irrigação com Hipoclorito de Sódio 2,5% (Asfer, São Caetano do Sul - Brasil), e uso do instrumento memória lima manual tipo Kerr #60 (Dentstply Maillefer, Ballaigues - Suíça) sob comprimento real de trabalho de 21mm e realização da patência apical com lima tipo Kerr #45 (Dentstply Maillefer, Ballaigues - Suíça) no comprimento real do dente de 22mm.

Após, foi instituído um protocolo de irrigação ativado com lima Easy Clean 25 (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil): 3 ciclos de 20 segundos de Hipoclorito de Sódio (NaOCl) a 2,5% (Asfer, São Caetano do Sul - Brasil), seguido de 3 ciclos de 20 segundos de EDTA a 17% (Biodinâmica, Iporã - Brasil), finalizado com 3 ciclos de 20 segundos de NaOCl a 2,5%.

Para obturação foi utilizado o cimento endodôntico Sealer Plus (Sealer Plus BC; MK Life, Porto Alegre, Brazil) e a obturação executada foi com técnica de termoplastificação utilizando condensador de McSpadden #70 (Dentstply Maillefer, Ballaigues - Suíça), seguida de condensação vertical e corte da gutapercha à nível médio do conduto radicular para posteriormente cimentação do pino de fibra.

Com o conduto preparado, limpo e seco, o pino de fibra de vidro Exact número 2 (Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A, Londrina, PR, Brasil) foi selecionado, o dente passou pelas etapas de condicionamento com ácido fosfórico a 37% (Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A, Londrina, PR, Brasil) e aplicação do sistema adesivo com aplicação do Adesivo Single Bond Universal (3M Dental Products, St. Paul, USA) e fotoativação com fotopolimerizador

Valo Cordless Grand 3200 (Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil). O pino foi cimentado com cimento Resinoso Allcem Core (FGM Dental Group, Joinville, SC, Brasil) e fotopolimerizado com fotopolimerizador Valo Cordless Grand 3200 (Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil). Em seguida foi realizada a reconstrução coronária em resina composta 3M Z100 A3,5 (3M Dental Products, St. Paul, USA) seguida de acabamento, polimento e ajuste oclusal (Figura 4).



Figura 4. Obturação final. **Fonte:** os Autores.

Paciente retornou com 6 meses após finalização do tratamento endodôntico (figura 05) e após 8 meses para proervação (figura 06). A paciente permanecerá com a coroa em resina composta até finalização do tratamento ortodôntico para que posteriormente seja feito um planejamento estético para preparo e confecção de coroa em porcelana (figura 07). As imagens tomográficas realizadas 1 ano após o tratamento, mostram a regressão da lesão e bom prognóstico (Figuras 8 e 9).



Figura 5. Proervação de 6 meses. **Fonte:** os Autores.



Figura 6. Proservação de 8 meses. **Fonte:** os Autores.



Figura 7. Aspecto clínico final. **Fonte:** os Autores. **Figura 8.** Figura

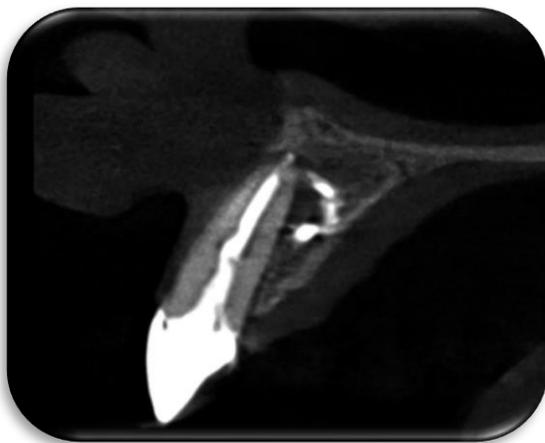


Figura 8. Tomografia computadorizada de maxila evidenciando dente 22 (Corte sagital). **Fonte:** os Autores.

3. DISCUSSÃO

O abscesso dento alveolar agudo é uma patologia decorrente da necrose pulpar seguida pela chegada e colonização de microrganismos na cavidade pulpar, podendo levar a disseminação da infecção para além do forame apical. Tal fato acarretará o aparecimento de um abscesso de um processo infecto-inflamatório localizado nos tecidos periapicais, acarreta intensa



Figura 9. Tomografia computadorizada de maxila evidenciando dente 22 (Corte coronal). **Fonte:** os Autores

sintomatologia dolorosa, durante o processo evolutivo da doença¹¹. Um dente com um abscesso apical agudo será bastante sensível à pressão da mastigação, à percussão e à palpação. Este dente não responderá a nenhum teste pulpar e exibirá graus varia dos de mobilidade. O edema pode estar presente intraoral mente e os tecidos faciais adjacentes ao dente estarão quase sempre presentes com algum grau de edema. O paciente frequentemente estará febril, e os nódulos linfáticos cervicais e submandibulares apresentarão sensibilidade à palpação¹². A partir disso, observou-se que a paciente apresentava sintomas comuns de abscesso dento alveolar agudo. O que permitiu, junto aos exames de imagens complementares, o diagnóstico final.

Geralmente ao exame radiográfico os abscessos podem apresentar espessamento do ligamento periodontal e/ou radio lucidez difusa. Os abscessos fênix apresentam o perfil da lesão crônica original, com ou sem perda óssea mal definida¹³. Na endodontia a tomografia tem como finalidade proporcionar uma maior eficiência de diagnóstico por imagem e consequentemente um melhor planejamento e prognóstico. Deste modo, tem sido recomendada para avaliação da anatomia do canal radicular, avaliação de anomalias do desenvolvimento, preparação do canal radicular, obturação radicular, retratamento, detecção de lesões periapicais, cirurgia periapical, reabsorções e fraturas radiculares bem como na pesquisa em Endodôntica. No dia a dia, os endodontistas lidam com casos clínicos complexos e graças ao avanço da tecnologia a imagem tridimensional da tomografia ajudou a fornecer informações superiores sobre a radiografia periapical proporcionando um diagnóstico mais preciso. Deste modo, mais profissionais estão recorrendo a este tipo de exame por imagem na prática endodôntica^{14,15,16}. Os exames de imagens foram solicitados a fim de descartar a possibilidade de trinca/fratura, encontrando somente sinais do abscesso,

como a rarefação óssea.

Quando há o insucesso da terapia endodôntica a principal causa é a persistência de infecção no sistema de canais radiculares. A reintervenção endodôntica é a opção de escolha na maioria destes casos, com o objetivo de estabelecer condições favoráveis ao processo reparador¹⁷. O retratamento endodôntico é conceituado como uma técnica de intervenção que visa extrair uma obturação do canal radicular, comumente defeituosa, que é seguida da execução de uma nova terapia. Tal técnica abarca a remoção dos materiais obturadores antigos dos canais, nova desinfecção e conformação de todos os canais, identificação e correção dos problemas encontrados no tratamento anterior, e por fim um novo preenchimento dos canais com material selador de qualidade^{18,19}. No caso clínico em questão, o elemento dentário já havia sido submetido a um tratamento endodôntico, que apresentava conduto radicular preenchido por material obturador intracanal aquém do ápice radicular e rarefação óssea, optando-se, assim, pela a reintervenção.

A endodontia é uma especialidade odontológica que visa promover a saúde dentária por meio da eliminação de microrganismos capazes de causar agressões pulpares. A terapia fotodinâmica, apresenta-se como uma alternativa coadjuvante ao tratamento endodôntico convencional para eliminação dos micro-organismos resistentes ao preparo-químico-mecânico. Esta técnica consiste na inserção de um corante no interior do canal radicular, e a aplicação do laser. Os corantes, quando foto-sensibilizados pelo laser, sofrem uma oxirredução. A oxirredução desses corantes promove a liberação de oxigênio singlete capaz de promover danos e realizar processos deletérios em biomoléculas, podendo assim ser utilizado em ação contra bactérias e vírus. A literatura demonstra bons resultados na eliminação dos microrganismos. A terapia fotodinâmica também se mostra eficaz contra uma das principais ameaças ao sucesso da terapia endodôntica o *Enterococcus faecalis*^{20, 21,22,23,24,25,26,27}. Com o objetivo de maior sanificação do canal radicular, no caso clínico apresentado foi realizada a terapia fotodinâmica.

Nas necroses pulpares com envolvimento periapical (abscessos periapicais), o uso de antibiótico sistêmico só é recomendado quando há sinais locais de disseminação do processo infeccioso, ou de ordem sistêmica. Nestas situações deve-se administrar uma dose de ataque do antibiótico e o tratamento de manutenção depende do curso da infecção, em média 5 dias. Para Lopes e Siqueira (1999); Raldi *et al* (2002) em casos de abscesso perirradicular agudo recomenda-se o uso de analgésico e anti-inflamatório em todas as fases, inicial, em evolução e evoluído. Discordando Wannmacher e Ferreira (1999) afirmam que nos processos infecciosos em que está indicada antibioticoterapia, não se justifica o uso de anti-inflamatórios associados; analgesia se necessária, deve ser feita com analgésicos^{28,29,30,31,32,33,34, 35,36}. O antibiótico foi indicado para a paciente com o objetivo de eliminar o processo febril.

A reabilitação oral em dentes endodonticamente

tratados tem como objetivo estabelecer função e estética dental para o paciente. Em alguns casos em que a uma grande perda de estrutura coronária é necessário fazer uso de retentor intrarradicular para a colocação de uma coroa protética. É importante ressaltar que, o retentor não reforça a estrutura dentária, pois quando o dente recebe a carga, as tensões são maiores nas superfícies vestibular e lingual da raiz e a tensão que o pino recebe é mínima e não ajuda prevenir a fratura³⁷. A partir de vários estudos sobre o uso de retentores intrarradiculares, tornou-se possível o entendimento sobre a alternativa de substituição de um núcleo metálico fundido por um pino de fibra de vidro e sua anatomização com resina composta³⁸. Foi percebido que, devido a sua rigidez, os núcleos metálicos podiam ocasionar estresse e fratura da raiz.³⁹ Devido a essas percepções, a troca do pino metálico fundido pelo pino de fibra de vidro foi a opção mais viável para garantir um menor risco de fratura e melhor aparência estética.

4. CONCLUSÃO

Devido a situação clínica de um abscesso dentoalveolar agudo, fez-se necessário uma reintervenção endodôntica e intervenção reabilitadora com pino de fibra de vidro, para promoção de saúde, função e estética. E a preservação apresentou resultado satisfatório quanto a terapia endodôntica e reabilitadora empregada.

5. REFERÊNCIAS

- [1] García CC, Sempere FV, Diago MP, *et al.* The post-endodontic periapical lesion: histologic and etiopathogenic aspects. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007 Dec 1;12(8):E585-90.
- [2] Kirchhoff AL, Viapiana R, Ribeiro RG. Repercussões periapicais em dentes com necrose pulpar / Periapical repercussion of pulpal necrosis. *RGO (Porto Alegre)* jul – dez 2013; 61(supl.1): 469-475.
- [3] Berman LH, Hartwell GR. Diagnóstico. In: *Pathways of the Pulp.* 11a ed. St. Louis: Mosby/Elsevier 2011, p. 2-37.
- [4] Vier FV, Figueiredo JA. Internal apical resorption and its correlation with the type of apical lesion. *Int Endod J.* 2004 Nov; 37(11):730-7.
- [5] Siqueira JF Jr, Rôças IN. Microbiology and treatment of acute apical abscesses. *Clin Microbiol Rev.* 2013 Apr; 26(2):255-73.
- [6] Chen CY, Hasselgren G, Serman N, *et al.* Prevalence and quality of endodontic treatment in the Northern Manhattan elderly. *J Endod.* 2007 Mar; 33(3): 230-4.
- [7] Prada I, Micó-Muñoz P, Giner-Lluesma T, *et al.* Influence of microbiology on endodontic failure. Literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2019 May 1; 24(3): 364-372.
- [8] Salehrabi R, Rotstein I. Endodontic treatment outcomes in a large patient population in the USA: an epidemiological study. *J Endod.* 2004 Dec; 30(12): 846-50.
- [9] Vârlan C, Dimitriu B, Vârlan V, *et al.* Current opinions concerning the restoration of endodontically treated teeth: basic principles. *J Med Life.* 2009 Apr-Jun; 2(2): 165-72.

- [10] Vier-Pelisser FV, S6 MVR, Gremelmaier L, *et al.* Avaliação da esterilização em autoclaves odontológicas através do monitoramento biológico. *Rev Fac Odontol P Alegre.* 2008; 49(2):5–10.
- [11] Cohen SE, Kenneth M. Caminhos da Polpa. 9a ed. (português). Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. 2007.
- [12] Neville BW. Patologia oral & maxilofacial. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008.
- [13] Silva RCP, Bezerra MS, Gonzaga GLP, *et al.* Aplicações clínicas da tomografia computadorizada cone beam na endodontia: revisão de literatura. *Research, Society and Development.* 2022; v. 11, n. 1, p. e21211124895.
- [14] Bueno MR, Estrela C, Azevedo BC, *et al.* Development of a New Cone-Beam Computed Tomography Software for Endodontic Diagnosis. *Braz Dent J.* 2018 Nov-Dec; 29(6): 517-529.
- [15] Alzamzami ZT, Abulhamael AM, Talim DJ, *et al.* Cone-beam Computed Tomographic Usage: Survey of American Endodontists. *J Contemp Dent Pract.* 2019 Oct 1; 20(10):1132-1137.
- [16] Sydney GB, Kowalczyk A, Deonizio MD, *et al.* Retratamento: Protaper para retratamento x técnica híbrida manual. *Robrac,* 2010; 17 (44).
- [17] Ritt AS, Vier-Pelisser FV, Buco J, *et al.* Avaliação da eficácia da instrumentação manual x automatizada durante o retratamento endodôntico em canais radiculares obturados com guta-percha e cimento à base de hidróxido de cálcio. *Passo Fundo: RFO,* 2012; 17(1):55-59.
- [18] Decurcio DDA, Silvaa JA, Barbosa MG, *et al.* Characterization of the nucleus, cutting edge and failure detection in NiTi instruments for endodontic retreatment. *Rev odonto ciênc.* 2018; 32(4):193.
- [19] Piazza B, Vivan RR. O uso do laser e seus princípios em endodontia: revisão de literatura. *Salusvita.* 2017; 36(1): 205-221.
- [20] Ashraf H, Asnaashari M, Darmiani S, *et al.* Smear Layer Removal in the Apical Third of Root Canals by Two Chelating Agents and Laser: A Comparative in vitro Study. *Iran Endod J.* 2014 Summer;9(3):210-4.
- [21] Moura-Netto C, Mello-Moura AC, Palo RM, Prokopowitsch I, Pameijer CH, Marques MM. Adaptation and penetration of resin-based root canal sealers in root canals irradiated with high-intensity lasers. *J Biomed Opt.* 2015 Mar; 20(3): 038002.
- [22] Di Mascio P, Martinez GR, Miyamoto S, *et al.* Singlet molecular oxygen: Düsseldorf - São Paulo, the Brazilian connection. *Arch Biochem Biophys.* 2016 Apr 1; 595:161-75.
- [23] Silva EJ, Coutinho-Filho WP, Andrade AO, *et al.* Evaluation of photodynamic therapy using a diode laser and different photosensitizers against enterococcus faecalis. *Acta Odontol Latinoam.* 2014;27(2):63-5.
- [24] Asnaashari M, Mojahedi SM, Asadi Z, *et al.* A comparison of the antibacterial activity of the two methods of photodynamic therapy (using diode laser 810 nm and LED lamp 630 nm) against Enterococcus faecalis in extracted human anterior teeth. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2016 Mar; 13:233-237.
- [25] Soares JA, Roque de Carvalho MA, Cunha Santos SM, *et al.* Effectiveness of chemomechanical preparation with alternating use of sodium hypochlorite and EDTA in eliminating intracanal Enterococcus faecalis biofilm. *J Endod.* 2010 May;36(5):894-8.
- [26] Lauterborn W, Ohl C. Cavitation bubble dynamics. *Ultrasonics sonochemistry.* 1997; (4) 2, 65-75.
- [27] Andrade E. Terapêutica Medicamentosa em Odontologia - Procedimentos clínicos e uso de medicamentos nas principais situações na prática odontológica. São Paulo: Artes Médicas; 1999.
- [28] Rettore Júnior, R. Emergências odontológicas. 2000.
- [29] Souza-Flamini LE, Leoni GB, Chaves JF, *et al.* The radix entomolaris and paramolaris: a micro-computed tomographic study of 3-rooted mandibular first molars. *J Endod.* 2014 Oct;40(10):1616-21.
- [30] Bengtson AL, Bengtson NG. Nova conduta nas pulpotomias de dentes decíduos. *RGO (Porto Alegre).* 1994; p. 7–11.
- [31] Silva CRC, Mattos NHR, Lopes FA. Antibióticos - As novas gerações e o uso na endodontia. *Jornal Brasileiro Endo/perio.* 2000; 54–58.
- [32] Lopes HP, Siqueira Júnior, JF. Endodontia – Biologia e Técnica. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.
- [33] Wannmacher L, Ferreira MBC. Farmacologia clínica para dentistas. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1999.
- [34] Raldi DP, Oliveira RB de, Lage Marques JLS. Medicação sistêmica como coadjuvante do tratamento endodôntico. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas.* 2002; 56(5): 350-357.
- [35] Menezes MM. Antibióticos nas infecções pulpares e periapicais. *Jornal Brasileiro de Endodontia.* 2002;(11):343–9.
- [36] Mezzomo E. Prótese fixa contemporânea. 1a ed. São Paulo: Santos; 2002.
- [37] Conrado A, Ferreira E, Albuquerque B, *et al.* Substituição de núcleo metálico fundido por pino de fibra de vidro anatomizado: relato de caso. *Archives of Health Investigation.* 2021; 10: 661-666.
- [38] Schmitter M. Influência dos achados clínicos da linha de base na sobrevivência de 2 sistemas pós-publicação: um ensaio clínico randomizado. *Alemanha: The International Journal of prosthodontics.* 2007; 20:173–8.