



RETRATAMENTO ENDODÔNTICO COM PRODESIGN LOGIC RT.

Rosana Maria Coelho Travassos¹, Paulo Maurício de Reis Melo Júnior¹, Maria do Socorro Orestes Cardoso¹, Tereza Augusta Maciel¹, Marcela Agne Alves Valones¹, Natália Gomes de Oliveira¹, Vanessa Lessa Cavalcanti de Araújo¹, Júlia Rodrigues Wanderley¹, Gabriel Santos Gomes da Silva¹

CASO CLÍNICO

RESUMO

O objetivo deste estudo foi descrever o retratamento endodôntico de um pré-molar superior, portador de dois canais radiculares com o sistema Easy ProDesign Logic RT. No exame clínico, observou-se a presença de fístula e sendo assim foi introduzida na mesma um cone acessório de guta-percha FF com o intuito de realizar o rastreamento radiográfico. Após o exame radiográfico, percebeu-se destruição óssea periapical difusa, sugerindo abscesso dentoalveolar crônico. O preparo do retratamento foi feito de acordo com o protocolo descrito pelo sistema Easy ProDesign Logic RT e a obturação dos canais radiculares foi realizada na mesma sessão utilizando da técnica de cone único (Bassi®). Foi feito o corte dos cones com condensador de Paiva quente e a condensação vertical ativa com condensador de Paiva frio. Após obturação, os resíduos de guta-percha presentes na câmara pulpar foram removidos com algodão e álcool 70% e foi realizada a restauração provisória com ionômero de vidro (Riva Light Cure, SDI® – Victoria, Austrália).

PALAVRAS-CHAVE: ProDesign Logic RT; Endodontia; Retratamento Endodôntico



ENDODONTIC RETREATMENT WITH PRODESIGN LOGIC RT.

ABSTRACT

The aim of this study was to describe the endodontic retreatment of a maxillary premolar with two root canals using the Easy ProDesign Logic RT system. In the clinical examination, the presence of a fistula was observed and, therefore, an accessory cone of gutta-percha FF was introduced in it in order to carry out radiographic tracking. After radiographic examination, diffuse periapical bone destruction was noticed, suggesting chronic dentoalveolar abscess. The retreatment preparation was carried out according to the protocol described by the Easy ProDesign Logic RT system and root canal obturation was performed in the same session using the single cone technique (Bassi®). The cones were cut with a hot Paiva condenser and active vertical condensation with a cold Paiva condenser. After obturation, the gutta-percha residues present in the pulp chamber were removed with cotton and 70% alcohol and a provisional restoration was performed with glass ionomer (Riva Light Cure, SDI® – Victoria, Australia).

KEYWORDS: ProDesign Logic RT; Endodontics; Endodontic Retreatment.

Instituição afiliada – ¹ Universidade de Pernambuco, Brasil

Dados da publicação: Artigo recebido em 12 de Agosto e publicado em 20 de Setembro de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n4p2393-2408>

Autor correspondente: Rosana Maria Coelho Travassos rosana.travassos@upe.br



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica, um procedimento crucial no campo odontológico, é um processo meticuloso que segue etapas interdependentes e de extrema importância para garantir o sucesso do tratamento (Santos, 2018). Os principais objetivos desse tratamento incluem a desinfecção do canal radicular pela remoção da polpa infectada, a limpeza minuciosa, a modelagem tridimensional interna do sistema de canais radiculares e a obturação adequada. Essa obturação deve não apenas promover um fechamento hermético do canal, mas também fomentar o reparo tecidual na região periapical, além de prevenir a recorrência de infecções (Marinho, 2019).

Como observado por Das *et al.*, (2017), os fracassos são, paradoxalmente, um componente essencial para alcançar o sucesso na endodontia. Ainda que a taxa de sucesso geral seja elevada, há casos em que falhas podem ocorrer durante os processos principais da terapia endodôntica ou quando a infecção persiste. Em tais situações, é necessário realizar um retratamento do sistema radicular, que envolve a remoção completa do material obturador, seguida de desinfecção, modelagem e nova obturação (Marques *et al.*, 2019).

A modelagem tridimensional é uma fase complexa e delicada. Os canais radiculares variam em tamanho, forma e curvatura, o que exige que o profissional empregue técnicas habilidosas e instrumentos específicos para garantir uma modelagem precisa. A adequada modelagem tridimensional não apenas remove detritos, mas também facilita a distribuição uniforme do material obturador, que será aplicado posteriormente (Naito *et al.*, 2022).

A etapa final, a obturação adequada do canal, tem um impacto profundo na eficácia da terapia endodôntica. Essa obturação deve ser realizada de forma precisa, de modo a vedar hermeticamente o canal radicular, impedindo a entrada de microrganismos. No entanto, sua importância vai além disso. Uma obturação adequada também é capaz de promover um ambiente propício para o reparo tecidual na região periapical, permitindo que os tecidos se restaurem naturalmente e evitando a recorrência de infecções (Travassos *et al.*, 2022).

Essa busca constante por aprimoramento levou ao desenvolvimento de novas técnicas e instrumentos, como os sistemas rotatórios de níquel-titânio. Esses



avanços visam melhorar a eficácia, a precisão e a previsibilidade da terapia endodôntica, garantindo assim um atendimento odontológico de alta qualidade (Naito *et al.*, 2022).

Concluindo, a terapia endodôntica vai além de simplesmente tratar infecções. Ela abrange uma série de etapas intrincadas que têm o objetivo de restaurar a saúde bucal e preservar os dentes naturais. O reconhecimento da importância dos possíveis fracassos, combinado com o constante aprimoramento de técnicas e materiais, permite que a odontologia endodôntica continue a evoluir e oferecer tratamentos mais eficazes e duradouros (Marques *et al.*, 2019).

Pesquisas continuam a ser conduzidas para desenvolver novas técnicas e materiais que aprimorem a eficácia da terapia endodôntica. Um exemplo notável é o uso de instrumentos rotatórios de níquel-titânio (NiTi) dedicados ao retratamento, que têm demonstrado ser mais eficazes e produtivos em comparação com sistemas manuais (Das *et al.*, 2017).

Uma das adições recentes a esses instrumentos é o sistema rotatório de retratamento Easy ProDesign Logic RT, composto por três limas de secção transversal que atuam de maneira abrangente nos condutos. A remoção da guta-percha das paredes do canal pode ser auxiliada por solventes orgânicos (Easy, 2023). No entanto, devido à recenticidade desse produto no mercado, a eficácia do Easy ProDesign Logic RT ainda carece de estudos abrangentes para determinar seu desempenho a longo prazo. Portanto, são necessários mais testes, estudos de caso e ensaios clínicos para estabelecer sua validade e sucesso contínuo.

A avaliação dos instrumentos utilizados na terapia endodôntica, em geral, é realizada em dentes humanos ou em canais simulados em blocos de resina. Enquanto os dentes naturais podem não proporcionar medições lineares consistentes devido a variações nos diferentes canais radiculares, os canais simulados oferecem uma abordagem mais padronizada, apesar das diferenças em sua criação. Os canais simulados permitem a exploração de diversos formatos, desafiando assim os limites dos instrumentos radiculares (Christofzik *et al.*, 2018).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi o de descrever um caso clínico e contribuir com a literatura sobre um recente sistema de retratamento endodôntico, com o intuito de comprovar sua eficácia na desobturação e remoção da guta-percha dos canais radiculares, favorecendo o reparo e obturação do sistema de canais e ao sucesso na conduta clínica.



3. OBJETIVO

Descrição do relato de caso de um retratamento endodôntico de um pré-molar superior, portador de dois canais radiculares com o sistema Easy ProDesign Logic RT

4- MÉTODO

Esta pesquisa trata de um relato de caso realizado na Faculdade de Odontologia de Pernambuco – UPE na clínica de alta e média complexidade II. O material teórico foi obtido por meio de busca ativa nas bases de dados: Portal Capes, Bireme, PubMed, Scielo, Google Acadêmico, com os seguintes descritores nas línguas portuguesas e inglesas: Retratamento endodôntico, Sistema ProDesign Logic RT, Sistema Rotatório, Easy. Foram analisadas teses, dissertações, artigos científicos e monografias publicadas entre 2015 e 2023. A pesquisa nas bases de dados ocorreu entre maio e agosto de 2023.

Foram utilizados teses, dissertações, artigos científicos e monografias publicados entre 2015 a 2022, que apresentavam informações com relação aos sistemas rotatórios e reciprocantes de retratamento endodôntico, ao sistema ProDesign Logic RT.

Os trabalhos que não tinham relação com o tema abordado foram excluídos.

TIPO DE ESTUDO

O presente estudo trata-se de um relato de caso clínico sobre o retratamento de canais radiculares com o Sistema Rotatório Easy Prodesign Logic.RT

LOCALIZAÇÃO DO ESTUDO



O estudo foi realizado na Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, Campus Camaragibe, localizada na Avenida General Newton Cavalcante, N° 1660, bairro de Tabatinga.

POPULAÇÃO ESTUDADA

Como o presente trabalho trata-se de um relato de caso clínico, a população estudada foi um paciente da Clínica de Atenção Básica III (CAB III). Todos os esclarecimentos sobre o tratamento foram dados ao paciente. Mediante tais esclarecimentos foi dado o consentimento através da assinatura do termo de autorização para diagnóstico e/ou execução do tratamento da Universidade de Pernambuco – Faculdade de Odontologia de Pernambuco.

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Por se tratar de um relato individual surgido de uma observação assistencial e não de uma situação planejada, onde há projeto ou objetivos prévios não há como obter, do Comitê de Ética em Pesquisa, uma aprovação prévia à sua realização. Entretanto, o autor deverá verificar a adequação ética das questões relativas à obtenção do consentimento e à preservação da privacidade do paciente (GOLDIM 2010).

As informações terão caráter sigiloso, respeitando a privacidade do participante durante e após a conclusão do relato. Tais informações poderão ser divulgadas em eventos ou publicações científicas, porém preservando a identidade dos mesmos.

5. RELATO DO CASO

Paciente G.D.S, 44 anos, classificado como ASA I, compareceu à Faculdade de Odontologia de Pernambuco – FOP devido à presença de dor na percussão vertical. Após exames clínicos observou-se a presença de fístula, nela

foi introduzido um cone acessório de guta-percha FF com a intenção de realizar o rastreamento radiográfico, após a realização da radiografia, percebeu-se a destruição óssea periapical difusa, sugerindo um abscesso dentoalveolar crônico no elemento 15 (Figura 1).

Figura 1: Radiografia inicial – Rastreamento de fístula.



Fonte: Autor (2020).

Foi traçado o plano de tratamento iniciando pelo comprimento aparente do dente. Após a antissepsia bucal e o bloqueio anestésicos dos nervos alveolares superiores com anestésico (Mepivacaina 2%), realizou-se a abertura coronária com broca diamantada esférica 1014 (KG Sorensen, Cotia, SP, Brasil); em alta rotação e remoção do teto da câmara pulpar e foi feito o isolamento absoluto. Iniciou-se a desobturação com as limas rotatórias EasyLogic RT ® (Easy, Jardinópolis, Belo Horizonte – MG, Brasil) conforme o protocolo descrito pela própria empresa, no modo “Crown Down”, 25mm sequência 30.10 (Figura 2) torque 4N e 900 RPM, 25.08 (Figura 3; figura 3.1) torque 4N e 900 RPM e 20.06 torque 1,5 N e 350 RPM, os canais radiculares foram irrigados com Hipoclorito de Sódio à 2,5% devido às suas propriedades bactericidas, retirando a camada de smear layer com auxílio do EDTA à 17% (Biodinâmica, Ibiporã, PR, Brasil) até a completa desobturação.

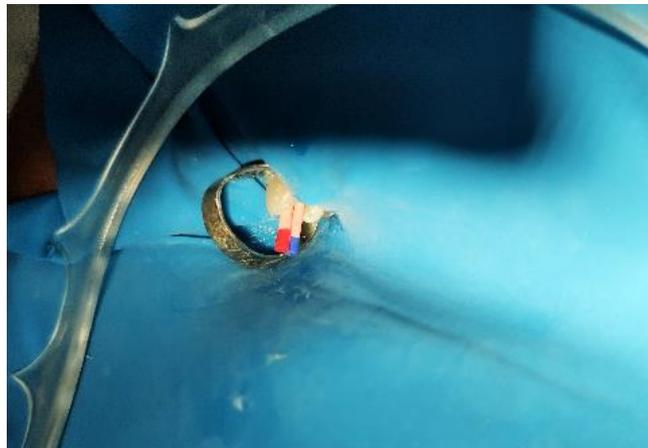
Figura 2: Lima ProDesign Logic RT #.30/10.



Fonte: Autor (2020).

A prova do cone principal (35#05, Bassi®) (Figura 3; Figura 3.1) comprovou radiograficamente adaptação do cone e o limite de trabalho. A obturação do sistema de canais foi realizada com o cone e com o auxílio do cimento obturador endodôntico Sealler 26 (Dentsply®, Petrópolis – RJ, Brasil).

Figura 3: Adaptação clínica dos cones de guta-percha



Fonte: Autor (2020).

Figura 3.1: Radiografia da adaptação dos cones de guta-percha radiculares.



Fonte: Autor (2020).

A secção do cone foi feita com condensador de Paiva quente e a condensação vertical ativa com o condensador de Paiva frio. A limpeza do excesso de material na câmara pulpar foi realizada com algodão embebido em álcool 70% e o preenchimento foi feito com cimento de ionômero de vidro, p4or último foi realizado a radiografia periapical final do retratamento do canal radicular (Figura 4).

Figura 4: Radiografia final – Obturação do sistema de canais radiculares.



Fonte: Autor (2020).

5.1 LIMAS EASY PRODESIGN LOGIC RT – CARACTERÍSTICAS GERAIS



O sistema de limas rotatórias ProDesign Logic RT foram produzidas com intuito de substituir ferramentas como as brocas GG, Largo e limas Hedstroem que eram usadas nos retratamentos para remoção da guta-percha de forma mais eficaz e limpa. Essas limas passam por um prévio tratamento térmico que as tornam bastante resistentes e flexíveis ao ponto de melhorar a penetração e remoção da guta-percha. Sua secção é transversal e contém hélice dupla (#.30.10) e hélice tripla (#.25.08; #.20.06). Iniciando pela de maior calibre (#.30.10) de forma bem direcionada e central ao preparo existente. Se insere a lima devagar e conforme penetra no canal, inicia movimentos de vai e vem até a sua chegada ao terço médio da raiz, podendo observar as raspas de dentina para saber a profundidade e enquanto sair raspas de guta-percha, continuando os movimentos em vai e vem até notar raspas de dentina misturadas. Após isso, muda para a próxima lima (#.25.08) com o comprimento da mesma 2 mm aquém do forame e com os mesmos movimentos, com cuidado de não ficar na mesma posição para não haver formação de degrau. Pode-se usar uma lima manual #15.02 para analisar a patência do canal. Antes de se usar a última lima, pode-se usar óleo de laranja como solvente e com os mesmos movimentos até chegar no CAD e ser feita odontometria (Easy, 2019).

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

No contexto do retratamento endodôntico, um dos aspectos críticos que podem influenciar diretamente o sucesso do procedimento é a quantidade de guta-percha e cimento endodôntico presente nos condutos radiculares. Remover uma quantidade substancial desse material é essencial para facilitar a subsequente limpeza minuciosa, remodelagem precisa e a reobturação adequada do canal. Estudos recentes, como o de Siqueira *et al.*, (2018), destacam a falta de um sistema capaz de remover completamente o material obturador das paredes dos canais radiculares. Da mesma forma, Coaguila-Llerena *et al.*, (2020), relataram a presença proporcional de resíduos de material obturador nos canais, independentemente da técnica utilizada, seja manual ou mecanizada.

Para aprimorar a eficácia do retratamento endodôntico, diversas abordagens têm sido propostas com o objetivo de avaliar a eficácia dos



instrumentos empregados, visando otimizar o processo e reduzir o número de sessões clínicas necessárias. Entre essas abordagens, destaca-se o uso de instrumentos reciprocantes, que se movem alternadamente no sentido anti-horário e horário, com uma diferença de 120° entre os movimentos. Essa técnica visa tornar o procedimento mais eficiente e ágil, promovendo uma melhor remoção do material de obturação (Pinto *et al.*, 2021).

A incorporação de instrumentos de níquel-titânio na prática do retratamento endodôntico tem demonstrado vantagens significativas. Alakabani *et al.*,(2018), Tavares *et al.*, (2021) relataram em seus estudos que o uso desses instrumentos não apenas reduz o tempo de trabalho, mas também pode ser mais eficaz em comparação com os instrumentos manuais tradicionais.

Comparativos entre sistemas manuais e rotatórios também têm sido uma área de interesse. Múltiplos estudos, como os de Castro *et al.*, (2018) e Vidal *et al.*, (2018), concluíram que os instrumentos rotatórios tendem a ser mais eficazes em razão da maior limpeza das paredes do canal proporcionada pelo método rotatório. Esse entendimento é importante para aprimorar o planejamento do retratamento e escolher a abordagem mais adequada.

Outro fator determinante na eficácia dos sistemas é a competência do operador. Dominar o funcionamento de cada sistema é uma etapa crucial para o sucesso do processo de retratamento. Esse domínio não apenas otimiza os resultados clínicos, mas também promove a segurança tanto para o profissional quanto para o paciente (Campos *et al.*, 2019). A compreensão das nuances de cada sistema, aliada à experiência clínica, contribui para a realização de retratamentos mais precisos e bem-sucedidos.

No âmbito da odontologia, a busca contínua por aprimoramentos e inovações no tratamento endodôntico reflete a dedicação em proporcionar aos pacientes os melhores resultados possíveis. A eficácia do retratamento endodôntico é uma preocupação constante, dada a complexidade dos canais radiculares e as variáveis envolvidas.

A presença de resíduos de guta-percha e cimento endodôntico após o tratamento inicial ressalta a importância da remoção completa desses materiais. Essa remoção é fundamental para garantir a eficácia das etapas subsequentes,



como a limpeza minuciosa do canal e a correta reobturação, que visa evitar a reinfecção. A pesquisa nessa área, liderada por autores como Marques *et al.* (2019), revela um desafio contínuo na busca por sistemas e técnicas que assegurem uma remoção mais completa desses materiais, sem comprometer a estrutura radicular.

A introdução de instrumentos reciprocantes, como parte do arsenal de ferramentas disponíveis, é um exemplo de como a tecnologia busca otimizar os procedimentos. A alternância nos movimentos desses instrumentos visa aumentar a eficiência da desobturação, economizando tempo e possivelmente reduzindo o desconforto do paciente. Entretanto, é importante considerar que cada caso é único, e a seleção do melhor método deve ser cuidadosamente avaliada pelo profissional (Marinho, 2019).

O autor ainda reforça que o avanço dos instrumentos de níquel-titânio e sua vantagem na eficácia e rapidez têm sido relatados consistentemente na literatura. A redução do tempo de tratamento é uma vantagem valiosa, não apenas para o paciente, mas também para o profissional, otimizando o fluxo de trabalho e permitindo um atendimento mais eficiente. No entanto, a compreensão das nuances desses instrumentos é fundamental, pois seu uso inadequado pode resultar em complicações.

A comparação entre sistemas manuais e rotatórios revela uma tendência clara em direção à maior eficácia dos sistemas rotatórios. Essa eficácia está relacionada à capacidade desses instrumentos de atingir áreas de difícil acesso nos canais, promovendo uma limpeza mais abrangente (Castro *et al.*, 2018; Vidal *et al.*, 2018). No entanto, a seleção do sistema a ser utilizado deve considerar a anatomia específica do dente, a experiência do profissional e outros fatores relevantes.

Por fim, o papel crucial do operador não pode ser subestimado. A familiaridade com os sistemas, a habilidade em utilizá-los e o conhecimento das melhores práticas são essenciais para garantir um retratamento eficaz e seguro. A formação contínua, juntamente com a atualização sobre as mais recentes técnicas e tecnologias, é uma abordagem valiosa para profissionais que buscam resultados de alta qualidade (Campos *et al.*, 2019).



Em um campo dinâmico como a endodontia, onde a pesquisa e as inovações continuam a moldar as práticas clínicas, a dedicação em aprimorar as abordagens de retratamento é crucial para atingir os melhores desfechos para os pacientes. A convergência de conhecimento, tecnologia e experiência clínica é o caminho para enfrentar os desafios inerentes ao retratamento endodôntico e para continuar a elevar os padrões de cuidados odontológicos.

Conclui-se que o sistema ProDesign Logic RT se mostrou eficiente na desobturação dos canais radiculares, assim como no repreparo e limpeza dos canais radiculares, sendo uma técnica simples e segura com tempo de preparo reduzido.

REFERÊNCIAS

Becker, s.;Kunze, c.; Vancea, M. Community energy and social entrepreneurship: Alakabani, Tarek-Fahed; Faus-Llácer, Vicente; Faus-Matoses, Vicente. Evaluation of the time required to perform three retreatment techniques with dental microscope and ultrasonic activation for removing filling material from the oval root canal. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 10, n. 8, p. e810, 2018.

Campos, Fernanda de Araújo Trigueiro *et al.* SISTEMAS ROTATÓRIOS E RECIPROCANES NA ENDODONTIA. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 5, 2019.

Castro, Roberta Fonseca de *et al.* Evaluation of the efficacy of filling material removal and re-filling after different retreatment procedures. **Brazilian oral research**, v. 32, 2018.

Christofzik, David *et al.* Shaping ability of four root canal instrumentation systems in simulated 3D-printed root canal models. **PloS one**, v. 13, n. 8, p. e0201129, 2018.

Coaguila-Llerena, Hernán *et al.* Physicochemical properties, cytotoxicity and penetration into dentinal tubules of sodium hypochlorite with and without surfactants. **Restorative Dentistry & Endodontics**, [S.L.], v. 45, n. 4, p. 28-42, 2020.

Das, Siddhartha *et al.* Comparative evaluation of three different rotary instrumentation systems for removal of gutta-percha from root canal during endodontic retreatment: An in vitro study. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 20, n. 5, p. 311, 2017.



Easy ProDesign Logic RT. Disponível em: <<http://www.easy.odo.br/limas/limas-easy-prodesignlogic-rt/>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Kasam, Swetha; mariswamy, Annapoorna Ballagere. Eficácia de diferentes métodos para remover material de preenchimento de canal radicular em retratamento - um estudo in vitro. **Revista de pesquisa clínica e de diagnóstico: JCDR**, v. 10, n. 6, p. ZC06, 2016.

Marinho, Camila Ataíde Rebouças. **Avaliação da eficácia dos instrumentos Prodesign Logic RT, pro R retratamento e XP-endo Finisher dentes submetidos ao retratamento endodôntico.** 2019. 84f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

Marques, Vanessa Abreu Sanches *et al.* **Avaliação de instrumentos termicamente tratados na desobturação dos canais radiculares e resistência à fadiga cíclica.** 2019, Anais.. Sociedade Brasileira de Endodontia: São Paulo, 2019.

Naito, Jennifer Naomi *et al.* **Retratamento endodôntico: associação de técnicas para um melhor resultado.** 2022, Anais.. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 2022.

Pinto, Jáder Camilo *et al.* Influence of voxel size on dentinal microcrack detection by micro-CT after root canal preparation. **Brazilian Oral Research**, [S.L.], v. 35, p. 58-98, fev. 2021.

Santos, Nicole Buss dos. Comparação da eficácia de dois sistemas rotatórios na desobturação endodôntica. **Odontologia-Pedra Branca**, 2018.

Siqueira Junior, José Freitas *et al.* Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. **Brazilian oral research**, v. 32, 2018.

Tanomaru-Filho, Mario *et al.* Micro-computed tomographic evaluation of a new system for root canal filling using calcium silicate-based root canal sealers. **Restorative Dentistry & Endodontics**, [S.L.], v. 45, n. 3, p. 24-39, jun. 2020.

Tavares, Karina Ines Medina Carita *et al.* Combination of a new ultrasonic tip with rotary systems for the preparation of flattened root canals. **Restorative Dentistry & Endodontics**, [S.L.], v. 46, n. 4, p. 12-39, fev. 2021.

Torabinejad, Mahmoud; White, Shane N. Endodontic treatment options after unsuccessful initial root canal treatment: Alternatives to single-tooth implants. **The Journal of the American Dental Association**, v. 147, n. 3, p. 214-220, 2016.



Torcătoru, Anca; Iliescu, A. THE OUTCOME OF ENDODONTIC AND SURGICAL RETREATMENT. **Acta Medica Transilvanica**, v. 17, n. 1, 2012.

Travassos, Rosana Maria Coelho *et al.* REPARO DE LESÃO DE INCISIVO CENTRAL INFERIOR COM DOIS CANAIS – RELATO DE CASO. **Recisatec - Revista Científica Saúde e Tecnologia - Issn 2763-8405**, [S.L.], v. 2, n. 7, p. 27-69, 2 jul. 2022.

Vidal, Flávia-Teixeira *et al.* Evaluation of three different rotary systems during endodontic retreatment-Analysis by scanning electron microscopy. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 8, n. 2, p. e125, 2016.

Yilmaz, Ayca *et al.* Evaluation of Dentin Defect Formation during Retreatement with Hand and Rotary Instruments: A Micro-CT Study. **Scanning**, v. 2017, 2017.

Zevallos-Quiroz, Cesar Andre; Perez, Ivan E; Garcia-Rupaya, Carmen Rosa. Efficacy of Controlled Memory and Shape Memory Nickel Titanium Instruments in Removing Filling Material from Severely Curved Root Canals: an ex vivo study. **Iranian Endodontic Journal**, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 12-38, 1 maio 2019.