

# A OPÇÃO PELO RETRATAMENTO NÃO CIRÚRGICO NA PRESENÇA DE PINOS INTRARRADICULARES: RISCOS E BENEFÍCIOS

*THE OPTION FOR NONSURGICAL RETREATMENT IN THE PRESENCE OF INTRARADICULAR POSTS: RISKS AND BENEFITS*

*Ricardo Toledo Abreu<sup>\*</sup>, Jaiane Bandoli Monteiro<sup>\*\*</sup>, Edson Barroca de Medeiros<sup>\*\*\*</sup>, Celso Neiva Campos<sup>\*\*\*\*</sup>*

## RESUMO

Introdução: O retratamento não cirúrgico é uma opção de tratamento quando ocorre o insucesso no tratamento endodôntico, porém, em muitos casos, há necessidade da remoção prévia de pinos intrarradiculares. Objetivo: Esta revisão de literatura tem como objetivo citar os riscos e os benefícios da opção pelo retratamento endodôntico não cirúrgico na presença de pinos intrarradiculares, bem como citar materiais e técnicas para a remoção de diferentes tipos de pinos. Conclusão: A opção pelo retratamento endodôntico não cirúrgico, em casos em que há necessidade de remoção de pinos, é segura e de índice de sucesso considerável, por isso, deve-se levar em conta o conhecimento de técnicas e os fatores que podem influenciar durante o processo, a fim de prevenir acidentes, bem como saber que apenas a presença do pino intrarradicular não é indicação para o tratamento cirúrgico.

## PALAVRAS-CHAVE

Retratamento não cirúrgico. Pinos intrarradiculares. Remoção de pino.

## ABSTRACT

Introduction: Nonsurgical retreatment is a treatment option when the failure happens in the endodontic treatment, but in many cases, there is need for prior removal intrarradicular posts. Objectives: This literature review aims to cite the risks and benefits of option for nonsurgical endodontic retreatment in the presence of intraradicular posts and cite materials and techniques for removing different types of posts. Conclusion: The option for nonsurgical endodontic retreatment in cases where removal the posts there need, is safe and considerable success rate, therefore, one should take into account the knowledge of techniques and factors that may influence during the process, in order to prevent accidents, as well as to know that only the presence of intraradicular post is no indication for surgical treatment.

## KEYWORDS

Nonsurgical retreatment. Intraradicular posts. Post removal.

Correspondence author: Celso Neiva Campos. cncampos@terra.com.br. Universidade Federal de Juiz de Fora – Faculdade de Odontologia, sala 310, 3º andar, Rua José Lourenço Kelmer, Campus Universitário, s/n, São Pedro, Juiz de Fora, MG, CEP: 36036-900. Tel.: (32) 99963-4471

\* Especialista em Endodontia – Faculdade de Odontologia UFJF. ricardotoledoabr@yahoo.com.br. Rua Opemá, no 347, Centro, Piraúba, MG, CEP: 36170-000. Tel.: (32) 98468-9182

\*\* Mestre – Faculdade de Odontologia UFJF. jaiane\_monteiro@yahoo.com.br. Rua Paraibuna, 443, apto. 01, bloco 9, Jardim São Dimas, São José dos Campos, SP, CEP: 12245-020. Tel.: (32) 98875-9734

\*\*\* Especialista em Endodontia – Faculdade de Odontologia UFJF. ebarroca@terra.com.br. Universidade Federal de Juiz de Fora – Faculdade de Odontologia, sala 310, 3º andar, Rua José Lourenço Kelmer, Campus Universitário, s/n, São Pedro, Juiz de Fora, MG, CEP: 36036-900. Tel.: (32) 98831-0167

\*\*\*\* Doutor em Endodontia – Faculdade de Odontologia UFJF. cncampos@terra.com.br. Universidade Federal de Juiz de Fora - Faculdade de Odontologia, sala 310, 3º andar, Rua José Lourenço Kelmer, Campus Universitário, s/n - São Pedro, Juiz de Fora, MG, CEP: 36036-900. Tel.: (32) 99963-4471

Received: 09/2016

Accepted: 08/2017

## 1 INTRODUÇÃO

A primeira opção após o insucesso do primeiro tratamento endodôntico é o retratamento não cirúrgico (TORABINEJAD et al., 2009; TORABINEJAD; WHITE, 2016), por apresentar resultados satisfatórios com o aumento do tempo de acompanhamento (TORABINEJAD et al., 2009) e uma variedade de técnicas existentes para tratar especificamente esses dentes (RUDDLE, 2004).

Diante da necessidade de retratamento endodôntico em dentes com pinos intrarradiculares, a maioria dos clínicos optam pela remoção de pinos em vez de realizar a cirurgia periapical (CASTRISOS; ABBOTT, 2002). Isso se deve a uma taxa elevada de sobrevivência de dentes em função na

cavidade bucal após 5 anos da realização do retratamento não cirúrgico (SALEHRABI; ROTSTEIN, 2010).

O conhecimento da técnica de remoção dos pinos intrarradiculares é tão importante quanto conhecer os fatores que podem influenciar o sucesso do tratamento. O presente artigo revisa a literatura sobre a avaliação dos riscos e dos benefícios quando se opta pelo retratamento endodôntico não cirúrgico e a necessidade de remoção de pinos intrarradiculares, bem como os fatores que influenciam o sucesso do tratamento endodôntico.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO:

### 2.1 RETRATAMENTO ENDODÔNTICO

Quando se opta pelo retratamento endodôntico, o objetivo é acessar a câmara pulpar e remover materiais do espaço do canal radicular e, se presente, reparar defeitos que são patológicos ou iatrogênicos na origem do problema (RUDDLE, 2004), pois o sucesso do retratamento depende de fatores prognósticos significativos, como a extensão das lesões periapicais pré-operatórias, a extensão apical da obturação e a qualidade da restauração coronária (NG; MANN; GULABIVALA, 2008).

Apesar de todo o potencial para o sucesso da terapia endodôntica, permanece o fato de clínicos serem confrontados com a doença após o tratamento endodôntico (RUDDLE, 2004). De acordo com Ng, Mann e Gulabivala (2008), a taxa estimada de sucesso de retratamento endodôntico é de 77%. Quando se trata de retratamento não cirúrgico, este apresenta melhores resultados (83% de sucesso) em comparação com a cirurgia endodôntica (71,8%) com tempo de acompanhamento entre 4 a 6 anos (TORABINEJAD et al., 2009).

### 2.2 PRESENÇA DE PINO INTRARRADICULAR NA NECESSIDADE DE RETRATAMENTO

A presença de um pino intrarradicular não deve ser considerada, por si só, como uma indicação para a cirurgia periapical (ABBOTT, 2002), que não deve ser realizada indiscriminadamente diante das técnicas de remoção de pinos existentes (RUDDLE, 2004). A maioria dos endodontistas prefere a remoção de pinos intrarradiculares em vez de realizar a cirurgia periapical quando é necessário o retratamento endodôntico (CASTRISOS; ABBOTT, 2002), no entanto, é necessário avaliar riscos e benefícios

e reconhecer que, às vezes, uma intervenção cirúrgica ou extração pode resolver um fracasso endodôntico e ser de melhor interesse para o paciente (RUDDLE, 2004).

### 2.3 TIPOS DE PINOS E OS RISCOS DURANTE A REMOÇÃO

Os pinos mais utilizados em trabalhos de pesquisa foram: moldados em ouro, pré-fabricados de amálgama ou resina composta de lados paralelos, rosqueáveis, flexíveis (ABBOTT, 2002), fundidos em liga de cobre e alumínio (Co-Al) (ALFREDO et al., 2004; AGUIAR et al., 2014), de aço inoxidável (HORAN et al., 2008; LIPSKI, DEBICKI; DROZDZIK, 2010), fundidos em liga de níquel e cromo (Ni-Cr) (GARRIDO et al., 2009; SOARES et al., 2009), de titânio pré-fabricado (DASTGURDI et al., 2013), e de fibra (SCOTTI et al., 2013; ÇAPAR et al., 2015).

Durante qualquer fase do retratamento, inclusive na remoção desses pinos, a raiz pode ser estruturalmente enfraquecida, perfurada ou fraturada (RUDDLE, 2004), mas poucas fraturas radiculares são relatadas (CASTRISOS; ABBOTT, 2002), podendo ser consideradas uma ocorrência rara (ABBOTT, 2002). No estudo de Çapar et al. (2015), houve a perfuração da superfície lateral da raiz em 2 dos 30 dentes durante a remoção de pinos de fibra, além do surgimento de novas rachaduras e propagação de fissuras após o procedimento. Após a remoção dos pinos de fibra dos 30 dentes retratados, 12 exibiram fissuras nas superfícies apicais da dentina radicular e 17 exibiram rachaduras em todas as seções das imagens finais. Levando em consideração esse resultado, deve-se ficar alerta sobre o impacto significativo sobre a propagação de fissuras e trincas na dentina radicular apical.

### 2.4 UTILIZAÇÃO DO ULTRASSOM DURANTE O RETRATAMENTO

A vibração ultrassônica é o método mais comum e mais utilizado para a remoção de pinos intrarradiculares dos dentes (CASTRISOS; ABBOTT, 2002) e, quando associada a uma perfuração com menor diâmetro na parte coronal, torna-se uma técnica segura e simples (ALFREDO et al., 2004). É considerada uma abordagem mais conservadora ao remover um pino intrarradicular (PLOTINO et al., 2007). Quando este é de fibra, ocorre a quebra na interface entre o pino e a dentina radicular, resultando em destruição lenta da estrutura do pino e o seu desalojamento (SCOTTI et al.,

2013); e quando é um núcleo metálico fundido, o uso da vibração com ultrassom em todas as superfícies reduz a força necessária para a remoção (SOUZA et al., 2015).

Os modelos de ultrassom citados para a remoção de pinos intrarradiculares foram: o aparelho de ultrassom Enac OE-5 (Osada Electric<sup>®</sup>) com ponta ST-09 (ALFREDO et al., 2004; GARRIDO et al., 2009; SOARES et al., 2009; SOUZA et al., 2015), Suprasson P-5 Booster (Satelec/Acteon<sup>®</sup>) com uma ponta VT-S (Sybron Endo<sup>®</sup>) (HORAN et al., 2008; DAVIS et al., 2010), Piezon Master 400 (EMS<sup>®</sup>) (LIPSKI; DEBICKI; DROZDZIK, 2010), Satelec P5 Newtron XS (YELTON et al., 2010), Cavi-Endo (Dentsply<sup>®</sup>) (CHEE; ALOUM, 2011), NSK Various 750 (NSK Nakanishi<sup>®</sup>) (DASTGURDI et al., 2013), EMS (Nyon<sup>®</sup>) com pontas número 3 para remoção Start-X (Dentsply<sup>®</sup>) (SCOTTI et al., 2013) e Sonic Jet Plus Four Appliance (Gnatus<sup>®</sup>) (AGUIAR et al., 2014).

Os dentes em que é usada uma ponta de ultrassom perpendicularmente à superfície do pino na região cervical, perto da linha de cimentação, apresentam os menores valores de carga de tração para remoção (BRAGA et al., 2012), e os pinos que não são submetidos à vibração ultrassônica necessitam de carga de tração significativamente maior (AGUIAR et al., 2014). A vibração ultrassônica diminui a tensão necessária para remoção do pino intrarradicular em 26% quando comparada aos dentes que não recebem essa aplicação (ALFREDO et al., 2004).

Outras vantagens da utilização ultrassônica durante o retratamento são: o refinamento de acesso, a localização de canais calcificados e a retirada de instrumentos fraturados, gerando resultados mais previsíveis (PLOTINO et al., 2007). A vibração ultrassônica é associada a baixo teor residual de cimento endodôntico nas paredes de dentina e túbulos dentinários, o que permite maior penetração do mesmo durante o retratamento (RACHED-JÚNIOR et al., 2013).

## 2.5 INFLUÊNCIA DO TIPO DE CIMENTAÇÃO DOS PINOS

Com a utilização ou não de ultrassom, sempre haverá presença de cimento aderente aos pinos e às paredes do canal (AGUIAR et al., 2014), embora a presença de agente de cimentação remanescente após a remoção dos pinos seja maior quando não é utilizada a vibração ultrassônica (ABE et al., 2014).

Núcleos cimentados com cimento resinoso apresentam o maior tempo necessário para serem removidos, num tempo médio de até 5 minutos (SOARES et al., 2009). De acordo com Soares et al. (2009), os pinos cimentados com cimento de ionômero de vidro são removidos mais rapidamente do que aqueles cimentados com cimento de fosfato de zinco, entretanto, Dastgurdi et al. (2013) afirmaram que o cimento de ionômero de vidro requer mais tempo para ser removido em comparação ao cimento de fosfato de zinco, quando utilizados para cimentar pinos de mesmo comprimento.

## 2.6 EXPERIÊNCIA CLÍNICA DURANTE A REMOÇÃO DE PINOS

A experiência clínica na utilização do ultrassom na remoção de pinos tem diferença significativa. Um pós-graduado, com dez anos de experiência em Endodontia, realiza a remoção de pinos de fibra com ultrassom em menor tempo e desgasta menos dentina radicular quando comparado a um graduando do quinto ano de Odontologia (SCOTTI et al., 2013).

## 2.7 RISCOS TÉRMICOS NA UTILIZAÇÃO DO ULTRASSOM

A técnica de ultrassom usada para a remoção de pinos pode gerar temperaturas que podem ser prejudiciais para o periodonto e levar à reabsorção óssea e à anquilose (HUTTULA et al., 2006). Essas temperaturas são facilmente alcançadas em menos de 1 minuto durante a vibração ultrassônica seca e em 20 segundos de vibração ultrassônica contínua seca e, como consequência, leva ao acúmulo de calor térmico a um dente, podendo contribuir para um desfecho clínico prejudicial (DAVIS et al., 2010).

Chee e Aloum (2011) relataram um caso clínico em que a remoção de pinos em 2 incisivos superiores foi feita com vibração ultrassônica e com refrigeração insuficiente durante o processo e, após 2 semanas, foram observadas necrose e descamação do periodonto circundante em torno dos dentes, resultando na extração dos incisivos.

O risco de danos induzidos termicamente para o periodonto é minimizado potencialmente quando são feitos ciclos de tempo curtos de vibração com refrigeração ativa (HUTTULA et al., 2006; HORAN et al., 2008; DAVIS et al., 2010). A instrumentação intensiva sem refrigeração gera relativamente alta temperatura na superfície da raiz, especialmente nos dentes com paredes radiculares finas

(LIPSKI; DEBICKI; DROZDZIK, 2010). Esse processo não ocorreu no trabalho de Horan et al. (2008), que relataram nenhuma relação entre o aumento da temperatura com a espessura de dentina durante a ativação ultrassônica de pinos cimentados.

## 2.8 REMOÇÃO DE NÚCLEOS METÁLICOS

A criação de uma única ranhura em núcleos metálicos fundidos reduz o tempo de operação na sua remoção (SOUZA et al., 2015). O diâmetro menor da parte coronal em relação à parte radicular do pino diminui a tensão necessária para a remoção em 24% em comparação aos pinos em que o diâmetro da parte coronal é maior que a parte intrarradicular (ALFREDO et al., 2004).

Garrido et al., em 2009, analisaram: pinos em que a parte extrarradicular era de 5 milímetros de diâmetro e 5 milímetros de altura e a parte intrarradicular era de 1,3 milímetros de diâmetro; pinos com a parte extrarradicular com mesmo diâmetro da parte intrarradicular, equivalente a 1,3 milímetros, com 3 milímetros e 5 milímetros de altura. A média mais baixa para a força de tração necessária para a remoção foi obtida para o grupo no qual o diâmetro da parte extrarradicular era igual ao da intrarradicular e com 3 milímetros de altura, concluindo que a redução do diâmetro e da altura da parte extrarradicular do pino melhora a eficácia na remoção.

A aplicação da vibração no centro das faces mesiais, vestibular, lingual/palatina e incisal/oclusal do pino usando a ponta ultrassônica constantemente (ALFREDO et al., 2004; GARRIDO et al., 2009; SOARES et al., 2009; AGUIAR et al., 2014) por 5 segundos em cada face requer maior valor de tração na remoção do pino quando comparada à vibração ultrassônica em aplicação intermitente da ponta durante 10 segundos sobre as faces vestibular e lingual alternadamente, 10 segundos em mesial e distal alternadamente e 5 segundos na face incisal (GARRIDO et al., 2009).

## 2.9 REMOÇÃO DE PINOS DE FIBRA

Para Gesi et al. (2003), a técnica de remoção de pinos de fibra com uma abertura criada na cabeça do pino com a ponta de uma broca diamantada número 862 (Komet<sup>®</sup>) e, em seguida, uma broca Largo número 3 (Dentsply Maillefer<sup>®</sup>) para penetrar no pino requer tempo menor de procedimento quando comparado ao uso de kit de remoção RTD Fiber Post (IDT<sup>®</sup>). Além disso, o tipo de pino de

fibra e o tipo de cimentação podem influenciar no tempo necessário para remoção.

Algumas marcas de pinos de fibra possuem kits de brocas de remoção de seu próprio sistema e podem ser removidos de acordo com o fabricante (ÇAPAR et al., 2015). O kit de remoção universal Ruddle Post Removal System-PRS é eficiente em termo de evitar danos mais severos à dentina radicular, sendo provável uma melhor eficácia na remoção com o uso posterior de ultrassom (LINDEMANN et al., 2005).

Na remoção de pinos de fibra, o uso de brocas diamantadas juntamente com a vibração ultrassônica é mais eficaz em termos de velocidade (LINDEMANN et al., 2005). Uma cavidade pequena é feita no centro do pino utilizando broca diamantada número 1012 em alta rotação para permitir a introdução de uma broca Largo em baixa rotação. Essa cavidade no centro do pino pode ser feita até a metade do comprimento protético com broca de haste longa carbide esférica e posterior inserção ultrassônica (ABE et al., 2014). Uma lima ProFile 25/0.04 (Dentsply Maillefer<sup>®</sup>) no centro do pino e uma broca Largo número 2 (Dentsply Maillefer<sup>®</sup>) podem ser utilizadas na remoção do resto do pino e do cimento resinoso remanescente (SCOTTI et al., 2013).

## 3 CONCLUSÃO

A opção pelo retratamento endodôntico não cirúrgico nos casos em que há necessidade de remoção de pinos é segura e de índice de sucesso considerável. Deve-se levar em conta o conhecimento de técnicas de remoção de diferentes pinos intrarradulares e os fatores que podem influenciar durante o processo a fim de prevenir acidentes, mesmo que considerados raros, como perfurações e/ou fraturas radiculares e danos induzidos termicamente para o periodonto durante a vibração ultrassônica. Também é importante reconhecer que uma intervenção cirúrgica, às vezes, pode ser de melhor interesse ao paciente para resolução do insucesso endodôntico, mas que a presença do pino intrarradicular, por si só, não é indicação para a cirurgia.

## 4 REFERÊNCIAS

ABBOTT, P. V. Incidence of root fractures and methods used for post removal. *International Endodontic Journal*, Ivanhoe, v. 35, n. 1, p. 63-67, Jan. 2002.

- ABE, F.; BUENO, C. E. S.; DE MARTIN, A. S.; DAVINI, F.; CUNHA, R. S. Efficiency and effectiveness evaluation of three glass fiber post removal techniques using dental structure wear assessment method. **Indian Journal of Dental Research**, São Paulo, v. 25, n. 5, p. 576-584, 2014.
- AGUIAR, A. C. B.; DE MEIRELES, D. A.; MARQUES, A. A.; SPONCHIADO JÚNIOR, E. C.; GARRIDO, A. D.; GARCIA, L. D. Effect of ultrasonic tip designs on intraradicular post removal. **Restorative Dentistry and Endodontics**, Ribeirão Preto, v. 39, n. 4, p. 265-269, Nov. 2014.
- ALFREDO, E.; GARRIDO, A. D.; SOUZA-FILHO, C. B.; CORRER-SOBRINHO, L.; SOUSA-NETO, M. D. In vitro evaluation of the effect of core diameter for removing radicular post with ultrasound. **Journal of Oral Rehabilitation**, Ribeirão Preto, v. 31, n. 6, p. 590-594, Jun. 2004.
- BRAGA, N. M. A.; SILVA, J. M.; CARVALHO-JÚNIOR, J. R.; FERREIRA, R. C.; SAQUY, P. C.; BRITO-JÚNIOR, M. Comparison of different ultrasonic vibration modes for post removal. **Brazilian Dental Journal**, Montes Claros, v. 23, n. 1, p. 49-53, 2012.
- ÇAPAR, İ. D.; UYSAL, B.; OK, E.; ARSLAN, H. Effect of the size of the apical enlargement with rotary instruments, single-cone filling, post space preparation with drills, fiber post removal, and root canal filling removal on apical crack initiation and propagation. **Journal of Endodontics**, İzmir, v. 41, n. 2, p. 253-56, Feb. 2015.
- CASTRISOS, T.; ABBOTT, P. V. A survey of methods used for post removal in specialist endodontic practice. **International Endodontic Journal**, Ivanhoe, v. 35, n. 2, p. 172-80, 2002.
- CHEE, W.; ALOUM, A. Restoration of the anterior maxilla after thermal trauma as a sequela to post removal: a clinical report. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, Los Angeles, v. 106, n. 3, p. 141-144, Sept. 2011.
- DASTGURDI, M. E.; KHABIRI, M.; KHADEMI, A.; JAHROMI, M. Z.; DASTNAEI, P. H. Effect of post length and type of luting agent on the dislodging time of metallic prefabricated post by using ultrasonic vibration. **Journal of Endodontics**, Isfahan, v. 39, n. 11, p. 1.423-1.427, 2013.
- DAVIS, S.; GLUSKIN, A. H.; LIVINGOOD, P.M.; CHAMBERS, D. W. Analysis of temperature rise and the use of coolants in the dissipation of ultrasonic heat buildup during post removal. **Journal of Endodontics**, São Francisco, v. 36, n. 11, p. 1.892-1.896, Nov. 2010.
- GARRIDO, A. D. B.; OLIVEIRA, A. G.; OSÓRIO, J. E. V.; SILVA-SOUSA, Y. T. C.; SOUSA-NETO, M. D. Evaluation of several protocols for the application of ultrasound during the removal of cast intraradicular posts cemented with zinc phosphate cement. **International Endodontic Journal**, Ribeirão Preto, v. 42, n. 7, p. 609-613, 2009.
- GESI, A.; MAGNOLFI, S.; GORACCI, C.; FERRARI, M. Comparison of two techniques for removing fiber posts. **Journal of Endodontics**, Livorno, v. 29, n. 9, p. 580-582, Sept. 2003.
- HORAN, B. B.; TORDIK, P. A.; IMAMURA, G.; GOODELL, G. G. Effect of dentin thickness on root surface temperature of teeth undergoing ultrasonic removal of posts. **Journal of Endodontics**, Bethesda, v. 34, n. 4, p. 453-55, Apr. 2008.
- HUTTULA, A. S.; TORDIK, P. A.; IMAMURA, G.; EICHMILLER, F. C.; MCCLANAHAN, S. B. The effect of ultrasonic post instrumentation on root surface temperature. **Journal of Endodontics**, Bethesda, v. 32, n. 11, p. 1.085-1.087, Nov. 2006.
- LINDEMANN, M.; YAMAN, P.; DENNISON, J. B.; HERRERO, A. A. Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts. **Journal of Endodontics**, Ann Arbor, v. 31, n. 7, p. 520-522, Jul. 2005.
- LIPSKI, M.; DEBICKI, M.; DROZDZIK, A. Effect of different water flows on root surface temperature during ultrasonic removal of posts. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, Szczecin, v. 110, n. 3, p. 395-400, Sept. 2010.
- NG, Y. L.; MANN, V.; GULABIVALA, K. Outcome of secondary root canal treatment: a systematic review of the literature. **International Endodontic Journal**, Londres, v. 41, n. 11, p. 1.026-1.046, Dec. 2008.
- PLOTINO, G.; PAMEIJER, C. H.; GRANDE, N. M.; SOMMA, F. Ultrasonics in endodontics: a review of the literature. **Journal of Endodontics**, Roma, v. 33, n. 2, p. 81-95, Feb. 2007.
- RACHED-JÚNIOR, F. A.; SOUSA-NETO, M. D.; BRUNIERA, J. F. B.; DUARTE, M. A. H.; SILVA-SOUSA, Y. T. C. Confocal microscopy assessment of filling material remaining on root canal walls after retreatment. **International Endodontic Journal**, Ribeirão Preto, v. 47, p. 264-270, May 2013.
- RUDDLE, C. J. Nonsurgical retreatment. **Journal of Endodontics**, Los Angeles, v. 30, n. 12, p. 827-845, Dec. 2004.
- SALEHRABI, R.; ROTSTEIN, I. Epidemiologic evaluation of the outcomes of orthograde endodontic retreatment. **Journal of Endodontics**, Los Angeles, v. 36, n. 5, p. 790-792, May 2010.
- SCOTTI, N.; BERGANTIN, E.; ALOVISI, M.; PASQUALINI, D.; BERUTTI, E. Evaluation of a simplified fiber post removal system. **Journal of Endodontics**, Torino, v. 39, n. 11, p. 1.431-1.434, Nov. 2013.

SOARES, J. A.; BRITO-JÚNIOR, M.; FONSECA, D. R.; MELO, A. F.; SANTOS, S. M. C.; SOTOMAYOR, N. D. C. S.; BRAGA, N. M. A.; SILVA, A. L. F. Influence of luting agents on time required for cast post removal by ultrasound: an in vitro study. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 145-149, 2009.

SOUZA, S. N.; SPONCHIADO JÚNIOR, E. C.; MARQUES, A. A. F.; MARTINS, L. M.; GARRIDO, A. D. B. Evaluation of a new protocol for removing metal retainers from multirooted teeth. **Journal of Endodontics**, Manaus, v. 41, n. 3, p. 405-408, Mar. 2015.

TORABINEJAD, M.; CORR, R.; HANDYSIDES, R.; SHABAHANG, S. Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery: a systematic review. **Journal of Endodontics**, Loma Linda, v. 35, n. 7, p. 930-937, Jul. 2009.

TORABINEJAD, M.; WHITE, S. N. Endodontic treatment options after unsuccessful initial root canal treatment: alternatives to single-tooth implants. **The Journal of the American Dental Association**, Loma Linda, v. 147, n. 3, p. 214-220, Mar. 2016.

YELTON, C.; LAWLOR, K.; KULILD, J. C.; WALKER, M. P. Comparison of the efficiency of four different ultrasonic tips to remove dentin over time. **Journal of Endodontics**, Kansas City, v. 36, n. 3, p. 529-531, Mar. 2010.