

Patência apical nos canais radiculares dos primeiros molares superiores

Apical Patency in the Root Canals of Maxillary First Molars

Ângela Vezaro Vanz¹, Rúbia Vezaro Vanz¹, José Roberto Vanni^{2,3}, Volmir João Fornari^{2,3}, Mateus Silveira Martins Hartmann^{2,3}

1 – Clínica Particular.

2 – Departamento de Endodontia da Escola de Odontologia da Faculdade Meridional (IMED), Passo Fundo, RS, Brasil.

3 – Departamento de Endodontia do Centro de Estudos Odontológicos Meridional (CEOM), Pós-Graduação da Faculdade Meridional (IMED), Passo Fundo, RS, Brasil.

RESUMO

Objetivos: O objetivo deste estudo foi avaliar, ex vivo, a porcentagem da obtenção de patência apical nos canais radiculares dos primeiros molares superiores permanentes e a influência da ampliação cervical nesta verificação.

Método: Foram analisados 73 primeiros molares superiores permanentes, selecionados através de exame visual e radiográfico. Para a execução do estudo, os dentes foram previamente abordados e os canais radiculares localizados. A patência apical foi verificada utilizando-se instrumentos de aço inoxidável #08 ou #10, de acordo com o diâmetro de cada canal radicular. Quando não se conseguia a patência apical, o terço cervical foi ampliado, com brocas de Gates-Glidden #1 e #2, seguidas de brocas LA Axxess #20 e a tentativa de obtenção de patência, executada novamente.

Resultados: Os resultados obtidos, com relação à presença de patência apical, foram de 79,45% para os canais radiculares mesiovestibulares, 29,62% para os canais radiculares mesiopalatinos, 72,60% para os canais radiculares distovestibulares e 84,93% para os canais radiculares palatinos.

Conclusão: Pode-se concluir que a ampliação do terço cervical aumentou em 8,42% a obtenção de patência apical em todos os canais radiculares.

Recebido em 22/10/13

Artigo revisado em 25/10/13

Aceito em 28/10/13

Descritores: Anatomia; Endodontia; Dente molar; Cavidade pulpar; Tratamento do canal radicular.

Autor correspondente:

Mateus Silveira Martins Hartmann, Av. Brasil, 297, sala 409, 99010-010, Passo Fundo, RS.
Fone: (54) 3312-6964
Email: <mateushartmann@imed.edu.br>

Introdução

Durante o preparo do canal radicular, raspas de dentina geradas pela instrumentação, bem como fragmentos da polpa apical, tendem a ser compactados no forame, o que pode causar um bloqueio apical e, conseqüentemente, causar uma interferência no comprimento de trabalho (1).

As raízes dos molares superiores apresentam anatomicamente canais radiculares que representam um desafio técnico à execução de tratamento endodôntico. Por apresentarem curvatura na porção cervical dos canais radiculares, o acesso em linha reta, tanto dos instrumentos endodônticos como das soluções irrigadoras e dos materiais obturadores à porção apical do canal radicular é dificultado (2). A realização do desgaste cervical em molares

resulta em diferentes benefícios ao tratamento do canal radicular, tais como a melhor determinação do comprimento de trabalho (3), a determinação mais precisa do instrumento apical inicial (4,5) e diminuição do risco de ocorrência de desvio apical durante a instrumentação do canal radicular (6).

Os primeiros molares superiores apresentam-se comumente com três raízes: mesiovestibular, distovestibular e palatina (7-8), posicionadas, em geral, de forma divergente. As raízes mesiovestibulares apresentam-se com menor volume e canais radiculares mais atrésicos, tendo, portanto, maior dificuldade de localização. Quando comparadas às distovestibulares, essas raízes possuem maior diâmetro, porém, apresentam um achatamento no sentido mesiodistal (9). Ao explorar-se a entrada dos ca-

nais de uma raiz mesiovestibular, deve-se examinar se há presença de dois canais com trajetos independentes que, frequentemente, tornam a se unir nas proximidades do ápice (10), que segundo Hartmann *et al.* (11) aconteceu em 67,6% dos casos.

O preparo químico-mecânico representa um momento de grande importância no tratamento endodôntico e tem como objetivo a modelagem e limpeza do sistema de canais radiculares. A modelagem visa a ampliação e planificação das paredes dos canais, devolvendo um formato cônico e contínuo, com maior diâmetro no terço coronário e menor na porção apical, enquanto a limpeza busca a remoção de restos orgânicos, de raspas de dentina, de bactérias e de seus substratos do interior dos canais (12).

Uma abordagem para controlar o acúmulo de debris na região apical é o conceito de patência apical (13). Esta, por sua vez, tem o potencial de preservar a anatomia original do forame (14) e permitir o acesso da solução irrigadora para a região apical do canal radicular (15).

Durante a instrumentação, restos de dentina podem, acidentalmente, serem compactados na porção apical do canal radicular e formar um tampão de dentina, resultando no bloqueio do forame apical (16). Consequentemente, como objetivo mecânico, a patência apical visa manter o ápice do canal radicular livre de debris. Além disso, é importante, do ponto de vista biológico, que após a instrumentação o forame esteja patente e limpo (1,17), eliminando a infecção estabelecida no canal cementário (1).

Este trabalho propôs-se avaliar a importância da realização da ampliação cervical para a obtenção de patência apical nos primeiros molares superiores permanentes.

Materiais e métodos

Este estudo foi submetido ao comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Ingá - Uningá, sob o protocolo de número n.º 0005/11.

Seleção da Amostra

Para a realização do presente estudo, foram selecionados 73 primeiros molares superiores permanentes humanos extraídos, com raízes íntegras e ápices completamente formados. Tomadas radiográficas foram realizadas previamente, no sentido méso-distal, a fim de excluir os dentes que apresentassem reabsorções ou tratamento endodôntico. Os dentes selecionados foram autoclavados e armazenados em solução de formol a 10%.

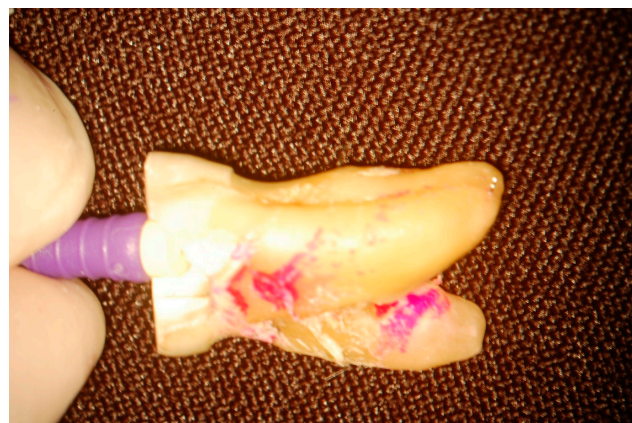
Preparo da Amostra

A cirurgia de acesso foi feita com brocas diamantadas esféricas (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) e a forma de conveniência com brocas Endo Z (Dentsply/Maillefer,

Ballaigues, Suíça), em turbinas de alta-rotação Kavo (Kavo do Brasil, Joinville, SC, Brasil), e refrigeração a água, objetivando livre acesso aos canais radiculares. A irrigação da câmara pulpar foi feita com 2 ml de NaOCl na concentração de 2,5% (Cloro Rio 2,5%, Indústria Farmacêutica Rioquímica, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil), usando seringa plástica descartável (Ultradent Products Inc., South Jordan, Utah, USA), agulha NaviTip (Ultradent Products Inc., South Jordan, Utah, USA) e pontas CapillaryTip (Ultradent Products Inc., South Jordan, Utah, USA) para remover detritos da entrada dos canais radiculares. Com a câmara pulpar limpa e seca, foi feita a localização dos canais radiculares com sonda reta #16 (Hu-Friedy EXDG 16, Chicago, EUA) e auxílio de um aparelho ultrassônico (Microdont Advances - Brasil) com a ponta G1 (Microdont - Brasil) associado ao microscópio operatório M-900 (D.F. Vasconcellos S/A. - O.M.A.P., São Paulo, SP, Brasil) em 40X de aumento.

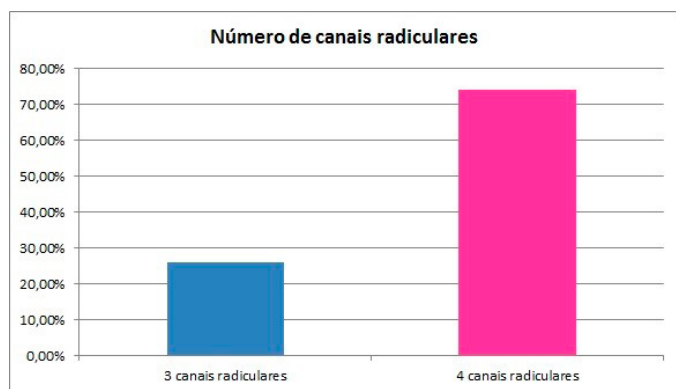
Com os dentes abordados e a localização dos canais radiculares reconhecida, realizou-se então a verificação da existência ou não de patência apical nos canais radiculares. Para isso foram utilizadas limas tipo K de aço inoxidável de números #08 ou #10 (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suíça), conforme o diâmetro do canal radicular; sempre com auxílio de NaOCl a 2,5% como solução irrigante. Para que não houvesse fadiga do instrumento, cada lima foi utilizada em 5 canais radiculares e/ ou, quando observada deformação, a mesma foi imediatamente substituída.

O instrumento de patência foi inserido passivamente no canal radicular, até que a ponta da lima projetasse 1 mm além do forame principal (Figura 1). Para os canais radiculares em que não houve patência, foi realizada a ampliação do terço cervical, com brocas Gates-Glidden #1 e #2 (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suíça), seguidas pela broca LA Axxes #20 (SybronEndo, Glendora, USA), objetivando uma maior penetração no canal radicular, a fim de conseguir transpasse do forame nesses canais radiculares. Figura 1 - Fotografia da lima tipo K #10, ultrapassando o forame apical principal de um dos canais radiculares, demonstrando patência apical (aumento de 10X).



Resultados

O presente estudo foi realizado com uma amostra de 73 primeiros molares superiores permanentes, sendo que, destes, a maioria apresentou 4 canais radiculares ($n=54$; 73,97%) e apenas 26,02% ($n=19$) apresentaram 3 canais radiculares, totalizando 273 canais radiculares (Figura 2). Figura 2 - Distribuição das frequências, segundo o número de canais radiculares por elemento dental.



Quanto à obtenção de patência apical nos 73 canais radiculares mesiovestibulares (MV), constatou-se que esta foi alcançada em 79,45% ($n=58$) dos canais radiculares e em 20,54% ($n=15$) a patência apical não foi atingida. Dos 79,45% dos casos, a patência apical foi conseguida sem ampliação cervical em 65,75% ($n=48$) e em 13,69% ($n=10$) a mesma fez-se necessária.

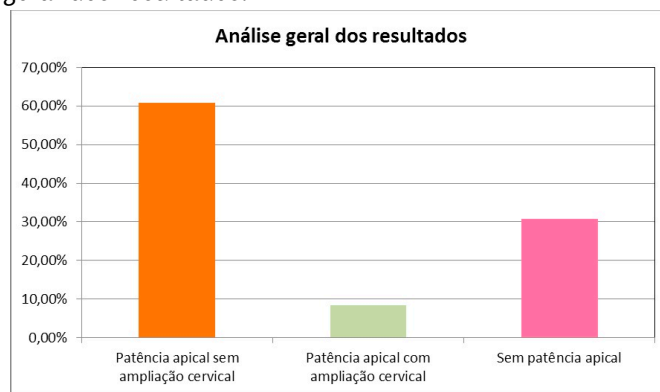
Com relação aos canais mesio palatinos (MP), a patência apical foi obtida em 16 (29,62%) dos 54 canais radiculares, sendo que em 38 (70,37%) casos a mesma não foi alcançada. Dos 16 (29,62%) canais radiculares mesio palatinos em que a patência foi obtida, 22,22% ($n=12$) não necessitaram de ampliação cervical, e em 7,40% ($n=4$) foi necessária a sua realização.

Considerando a questão da patência apical nos canais radiculares distovestibulares (DV), verificou-se que 72,60% ($n=53$) dos canais radiculares apresentaram patência apical e em 27,39% ($n=20$) a mesma não foi obtida. Dos 53 (72,60%) canais radiculares distovestibulares, 47 (64,38%) obtiveram patência apical sem ampliação cervical, e apenas 6 (8,10%) casos utilizaram-se da ampliação cervical para atingi-la.

Analisando a patência apical nos canais radiculares palatinos (P), concluiu-se que obtida em 84,93% ($n=62$), enquanto que em 15,06% ($n=11$) a mesma não foi possível. Dos 84,93% ($n=62$) dos casos em que a patência apical foi conseguida, 80,82% ($n=59$) foi sem ampliação cervical e somente em 4,10% ($n=3$) a mesma fez-se necessária.

A patência apical foi conseguida em 166 dos 273 canais radiculares encontrados, representando 60,80% da amostra. Com a ampliação do terço cervical houve um aumento da patência em 8,42% ($n=23$) (Figura 3).

Figura 3. Distribuição das frequências, segundo análise geral dos resultados.



Discussão

Para a realização deste trabalho, utilizou-se uma amostra composta apenas por primeiros molares superiores permanentes extraídos, e estes, por sua vez, constituem um grupo de dentes cuja anatomia é complexa por apresentar múltiplas raízes, e ainda, possuir em suas raízes mais de um canal radicular (18, 19). Para obtenção dos grupos de estudo, optou-se pela separação dos dentes por canais radiculares. A patência apical foi verificada em cada canal radicular, segundo método descrito por Buchanan (20), sem pré-curvar o instrumento e movendo-o passivamente 1 mm além do forame principal. Porém, o uso da técnica é controverso em função dos efeitos biológicos que a patência pode causar, como o dano ao tecido periapical (21) e ao forame apical (22).

Os instrumentos utilizados na determinação da patência apical, em todos os canais radiculares, foram limas tipo K, de tamanhos #08 e #10, de acordo com o diâmetro do canal radicular, para que não houvesse a introdução de variáveis quanto ao tipo de instrumento, nem qualquer fator modificador que pudesse alterar o resultado final.

Tanto a determinação da patência apical, quanto a ampliação do terço cervical, foram executadas por um único operador. Como essa determinação foi realizada pela sensibilidade tátil do operador, e ainda, por exame visual, acreditou-se não ser conveniente optar pela avaliação utilizando vários operadores, já que isto poderia causar alguma distorção no momento do exame e, portanto, no resultado final.

O preparo cervical diminui pressões e tensões da lima dentro do canal radicular, além de reduzir os riscos de fratura do instrumento pela liberdade de movimento conseguida (12). Neste estudo, para os dentes em que a patência apical não foi atingida, a ampliação do terço cervical foi realizada com brocas Gates-Glidden #1 e #2, complementadas pela broca LA Axxes #20, a fim de atingir com maior facilidade o terço apical, objetivando o transpasse do forame principal.

A escolha das brocas Gates-Glidden ocorreu pelo fato de estes serem instrumentos rotatórios amplamente difundidos e utilizados para o preparo da porção cervical do

canal radicular (23) e por proporcionarem, também, acesso direto aos dois terços do canal radicular, reduzindo áreas de contato do instrumento nessas regiões (4; 24). Apesar dos claros benefícios da retificação desta curvatura, alguns estudos demonstraram que o uso de brocas Gates-Glidden para realizar ampliação do terço cervical envolve risco de perfuração do canal radicular e de furca (25). Considerando o exposto acima, neste estudo, para promover menor desgaste na zona crítica, optou-se por utilizar apenas as brocas Gates-Glidden #1 e #2 com auxílio de outro instrumento que promovesse a melhora da ampliação cervical.

Vários estudos demonstraram que as brocas LA Axxess #20 constituem o grupo de instrumentos mais eficientes para o preparo da porção cervical (4,5), e portanto, nesta pesquisa, este foi o instrumento utilizado para aprimoramento do preparo cervical.

A amostra deste trabalho contemplou 73 primeiros molares superiores, onde 73,97% (n=54) dos dentes apresentaram 4 canais radiculares e 26,02% (n=19) apenas 3, o que confirma a alta incidência de um quarto canal nas raízes mesiovestibulares destes dentes, conforme relatos descritos por vários estudos (11,18,26).

No presente estudo, a remoção de interferências cervicais permitiu um aumento de 8,42% de patência apical nos canais radiculares dos primeiros molares superiores. Um estudo realizado para avaliar o diâmetro anatômico dos canais radiculares, confirmou a necessidade de realizar o preparo cervical prévio para eliminar a aposição de dentina na região cervical dos molares, de modo que o instrumento consiga alcançar o terço apical sem sofrer deflexões cervicais (27). Outros estudos mostraram, também, a importância do pré alargamento cervical na determinação do diâmetro anatômico e do instrumento apical inicial (4,5).

Uma questão verificada na literatura é a conduta do endodontista em casos de polpa vital. Em condições de polpa com vitalidade não há infecção no canal dentinário e menos ainda no canal cementário, mas, lamentavelmente, a perda de comprimento de trabalho ainda é um evento adverso comum na terapia endodôntica e sua principal causa é a formação de um tampão apical de dentina. Portanto, é recomendável o estabelecimento de patência apical durante o tratamento de canais radiculares com polpas vitais (1).

A patência apical é uma manobra justificada por motivos biológicos e mecânicos. Mesmo que, pela complexidade anatômica da região apical, a patência não consiga eliminar completamente os irritantes presentes nesta zona crítica, este procedimento causa um distúrbio ecológico da microbiota do canal radicular, que pode desequilibrar em favor dos mecanismos de defesa do hospedeiro, favorecendo o início do mecanismo de reparação (28).

A presença de bactérias no canal cementário tem sido fortemente demonstrada nos casos de polpa necrótica com lesão periapical. Além disso, diversos estudos têm demonstrado presença de bactérias sem lesão. Portanto,

do ponto de vista biológico não parece aceitável excluir a instrumentação desta porção (1).

Nos dentes vitais, apesar de o microorganismo não assumir tanto destaque como nos dentes necrosados, a manutenção do coto pulpar (segmento tecidual frágil) durante o tratamento endodôntico constitui tarefa inexecutável mecanicamente. Com isto, torna-se impossível sabermos se o tecido correspondente ao coto pulpar ficará inflamado, necrosado ou normal, frente aos procedimentos endodônticos. Por outro lado, a realização da patência favorece a reparação tecidual pós-tratamento através do tecido do ligamento periodontal, que tem a melhor estrutura histológica para este fim. Convém considerar, ainda, que a patência evita a compactação de raspas de dentina na porção apical do canal, que resultariam na perda do comprimento de trabalho (28) devido à complexidade anatômica presente nos canais radiculares dos molares superiores (29,30).

Constata-se, pois, que as informações deste trabalho, somadas ao acervo de conhecimentos existentes e aplicáveis ao exercício da Endodontia, apontam na direção da busca de procedimentos e técnicas que permitam melhor identificação da anatomia dos canais radiculares e, portanto, o manuseio mais adequado dos mesmos, tendo em vista melhores resultados.

Conclusões

Segundo a metodologia aplicada neste estudo, foi possível concluir que:

- Os canais radiculares com maior porcentagem de patência apical foram os palatinos (84,93%), seguidos pelos mesiovestibulares (79,45%) e distovestibulares (72,60%).
- Os canais mesiopalatinos tiveram o menor índice de patência apical (29,62%).
- A ampliação cervical aumentou em 8,42% na obtenção de patência apical dos canais radiculares.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate, *ex vivo*, the percentage of patency in the root canals system of the first maxillary permanent molars and the influence of the cervical prepare in this maneuver.

Methods: Seventy-three first maxillary permanent molars were analyzed and selected by visual and radiograph examination. To execute the study, the teeth were previously accessed and the canals were located. The patency was verified by using stainless steel instruments #08 or #10, according to the diameter of each root canal. When the patency could not be achieved, the cervical third was enlarged with Gates-Glidden drills #1 and #2, followed by LA Axxess drills #20 and attempts to reach patency again.

Results: The results for the presence of patency, were 79.45% for mesiobuccal root canals, 29.62% for second

mesiobuccal root canals, 72.60% for distobuccal root canals and 84.93% for palatine root canals.

Conclusion: It can be concluded that the cervical prepare increases in 8.42% the presence of patency in all root canals.

Keywords: Anatomy; Endodontics; Molar Dental; Dental Pulp Cavity; Root Canal Therapy.

Referências

- Souza RA. The importance of apical patency and cleaning of the apical foramen on root canal preparation. *Braz Dent J.* 2006;17:6-9.
- Souza EM, Silva SD. Efeitos do uso de brocas gates-glidden no desgaste cervical de molares: revisão de literatura. *RIB* 2009;1:21-26.
- Lazzaretti DN, Camargo BA, Della Bona A, Fornari VJ, Vanni JR, Baratto-Filho F. Influence of different methods of cervical flaring on establishment of working length. *J Appl Oral Sci.* 2006;14:351-354.
- Pécora JD, Capelli A, Guerisoli DM, Spanó JC, Estrela C. Influence of cervical preflaring on apical file size determination. *Int Endod J.* 2005;38:430-435.
- Vanni JR, Santos R, Limongi O, Guerisoli DM, Capelli A, Pécora JD. Influence of cervical preflaring on determination of apical file size in maxillary molars: SEM analysis. *Braz Dent J.* 2005;16:181-186.
- Spazzin WO, Spazzin AO, Cecchin D, Mesquita MF, Magro ML, Barbizam JVB. Efeitos do preparo cervical com brocas Gates-Glidden e LA Axxess no desvio apical após preparo biomecânico de canais radiculares. *RFO* 2008;13:39-42.
- De Deus QD. *Endodontia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1976.
- Zuolo ML, Kherlakian D, Mello Jr JE, Carvalho MCC, Fagundes MIRC. *Reintervenção em Endodontia.* São Paulo: Santos, 2009.
- Ferreira POM, Ferreira EL, Fariniuk LF, Baratto Filho F, Haragushiku GA, Sayão SMA. Análise radiográfica da trajetória do quarto canal no primeiro molar superior. *RSBO* 2007;4:12-15.
- Leonardo MR. *Tratamento de canais radiculares.* São Paulo: Artes Médicas, 2005.
- Hartmann MSM, Ferreira P, Baratto Filho F, Fariniuk LF, Limongi O, Pizzatto E. Clinical and microscopic analysis of the incidence of a fourth canal and its trajectory in the maxillary first molar. *RGO* 2009;57:381-384.
- Colombo S, Leal LF, Dantas JCP, Souza RA. Influência do preparo cervical sobre o transporte apical em canais radiculares curvos: comparação entre duas técnicas. *UFES Rev. Odontol.* 2005;7:29-35.
- Flanders DH. Endodontic patency. How to get it. How to keep it. Why it is so important. *N Y State Dent Journal* 2002;68:30-32.
- Cailleateau JG, Mullaney TP. Prevalence of teaching apical patency and various instrumentation and obturation techniques in United States dental schools. *J. Endod.* 1997;23:394-396.
- Sanchez JA, Duran-Sindreu F, Matos MA, Carabaño TG, Bellido MM, Castro SM, Cayón MR. Apical transportation created using three different patency instruments. *Int Endod J.* 2010;43:560-564.
- Al-Omari MAO, Dummer PMH. Canal blockage and debris extrusion with eight preparation techniques. *J Endod.* 1995;21:154-158.
- Tsesis I, Amdor B, Tamse A, Kfir A. The effect of maintaining apical patency on canal transportation. *Int Endod J.* 2008;41:431-435.
- Baratto Filho F, Zaitter S, Haragushiku GA, de Campos EA, Abuabara A, Correr GM. Analysis of the Internal Anatomy of Maxillary First Molars by Using Different Methods. *J Endod.* 2009;35:337-352.
- Naoum HJ, Love RM, Chandler NP, Herbison P. Effect of X-ray beam angulation and intraradicular contrast medium on radiographic interpretation of lower first molar root canal anatomy. *Int Endod J.* 2003;36:12-19.
- Buchanan LS. Management of the curved root canal. *J Calif Dent Assoc.* 1989;17:18-25.
- Holland R, Sant'Anna Júnior A, Souza V, Dezan Junior E, Otoboni Filho JA, Bernabé PF, Nery MJ, Murata SS. Influence of apical patency and filling material on healing process of dogs' teeth with vital pulp after root canal therapy. *Braz Dent J.* 2005;16:9-16.
- Goldberg F, Massone EJ. Patency file and apical transportation: an in vitro study. *J Endod.* 2002;28:510-511.
- Davis RD, Marshall JG, Baumgartner JC. Effect of early coronal flaring on working length change in curved canals using rotary nickel-titanium versus stainless steel instruments. *J Endod.* 2002;28:438-442.
- Wu MK, Barkis D, Roris A, Wesselink PR. Does the first file to bind correspond to the diameter of the canal in the apical region? *Int Endod J.* 2002;35:264-267.
- Wu MK, Van Der Sluis LW, Wesselink PR. The risk of furcal perforation in mandibular molars using Gates-Glidden drills with anticurvature pressure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;99:378-82.
- Yoshioka T, Kikuchi I, Fukumoto Y, Kobayashi C, Suda H. Detection of the second mesiobuccal canal in mesiobuccal roots of maxillary molar teeth ex vivo. *Int Endod J.* 2005;38:124-1285.
- Vier FV, Tochetto FF, Orlandin LI, Xavier LL, Michelon S, Barletta FB. Avaliação in vitro do diâmetro anatômico de canais radiculares de molares humanos, segundo a influência da idade. *JBE* 2004;5:52-60.
- Lopes HP, Siqueira Jr. JF. *Endodontia. Biologia e Técnica.* 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- Verma P, Love RM. A Micro CT study of the mesiobuccal root canal morphology of the maxillary first molar tooth. *Int Endod J.* 2011;210-217.
- Degerness RA, Bowels WR. Dimension, anatomy and morphology of the mesiobuccal root canal system in maxillary molars. *J. Endod.* 2010;36:985-989.