

Estudo do quarto canal com fundo cego da raiz mesio-vestibular do primeiro molar superior.

Aline Batista Gonçalves FRANCO*
Rafael Eduardo de Lima MACHADO**

Study of fourth canal with blind foramen morphology of first maxillary molars.

Resumo
Foi realizado um estudo da morfologia interna do quarto canal com fundo cego, presente na raiz mesio-vestibular do primeiro molar superior, avaliando como destaque o comprimento deste canal, a distância do seu término ao ápice radiográfico e a emergência ou a real condição deste forame com um fundo cego ou área de calcificação. Com relação ao comprimento, constatou-se uma diferença estatisticamente significativa entre o quarto canal quando da sua comparação com o canal principal da mesma raiz; quanto à distância do seu término ao ápice, foram observados canais que apresentaram seu término estando acima de 4mm do ápice e canais que terminaram a uma distância abaixo de 4mm do ápice; e finalmente no que se refere à emergência dos quartos canais com fundo cego, estes se constituem, de fato, em áreas calcificadas.

Palavras-chave: Cavidade da polpa dentária - Molar

Abstract
This study evaluate the fourth canal with blind foramen morphology of first maxillary molars. We evaluate the length of the canals, the distance of the end of the canals until the apex, and the emergency of this type of canals. About the distance, was observed that some canals present the end 4mm up of the apex and others present the end 4mm down the apex; about the length, was observed a significant difference between the length of fourth canal when compared with the principal canal of the same root; and about the emergency, the results showed that they're calcification areas.

Key words: Dental pulp cavity - Molar

INTRODUÇÃO

Para que se possa alcançar a adequada limpeza e alargamento dos canais radiculares, seguido de sua completa e hermeticamente obturação, é primordial que se conheça a cavidade pulpar, não só a sua anatomia topográfica comum, mas também as suas variações.

Dentre as variáveis anatômicas passíveis de serem encontradas, por se tratar de estrutura formada por patrimônio genético, a raiz mesio-vestibular do primeiro molar superior intriga os clínicos e investigadores, dada a sua grande variação. Dentre estas variáveis, a mais significativa está presente no quarto canal desta raiz. As classificações usuais do quarto canal demonstram as seguintes condições: como um canal colateral, ou um canal intercorrente e, finalmente, um terceiro grupo que causa dificuldades na sua identificação, dado ao fato do mesmo se apresentar com uma entrada independente, um trajeto ao longo do terço cervical e um fim distante do ápice nesta mesma raiz, denominado canal de fundo cego. Esta última condição, acaba provocando uma situação de angústia e insegurança no que se refere à terapia a ser instituída, bem como ao seu prognóstico.

Os anseios transmitidos ao clínico e ao operador pela impossibilidade da determinação do real término do quarto canal de fundo cego, suas possíveis relações com o canal principal e o periodonto apical ou lateral, motivaram os autores na elaboração de um estudo microscópico no sentido de contribuir para o esclarecimento desta questão. Foram avaliadas também características relacionadas com o comprimento deste canal.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi dividido em duas etapas: a primeira representada pelo exame radiográfico e uma segunda pelo exame microscópico.

Foram utilizados 12 primeiros molares superiores permanentes extraídos que possuíam o quarto canal com fundo cego.

O acesso à entrada dos canais foi realizado e os dentes tiveram sua raiz disto-vestibular seccionadas no nível coronário com discos de carborundum, com a finalidade de impedir a superposição desta à raiz mesio-vestibular durante as tomadas radiográficas.

Após este procedimento, a câmara pulpar foi irrigada com hipoclorito de sódio a 0,5% para eliminar restos de dentina ou qualquer outro resíduo ali presente. Tal procedimento teve como objetivo facilitar a localização dos orifícios de entrada do quarto canal e do canal principal da raiz mesio-vestibular.

Determinação do comprimento dos canais

Uma lima tipo K da Maillefer nº 10 foi introduzida em toda extensão do canal principal e outra nº 6 no quarto canal da raiz mesio-vestibular, até o término deste canal. Foram realizadas tomadas radiográficas utilizando-se película radiográfica Kodak Insight, de forma que os feixes de raios X incidissem sobre a raiz mesio-vestibular no sentido mesio-distal desta raiz, a fim de se obtermos uma imagem sem interferências e bem dissociada destes canais (Figura 1).

As radiografias foram analisadas à luz de um negatoscópio e com o auxílio de uma lupa com aumento de 2,5 vezes. Medidas do canal principal e do quarto

*Mestranda em Odontologia-Endodontia pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic.
E-mail: alinebgf@uol.com.br
**Livre Docente da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.



Figura 1: Radiografia com limas inseridas em toda a extensão do canal principal e até onde fosse possível no quarto canal da raiz mesio-vestibular.



Figura 2: Fotomicrografia (vista apical) do desgaste de parte do terço apical, antes de atingir o quarto canal.



Figura 3: Fotomicrografia (vista apical) para análise da emergência foraminal do quarto canal com fundo cego, no momento em que foi detectado.

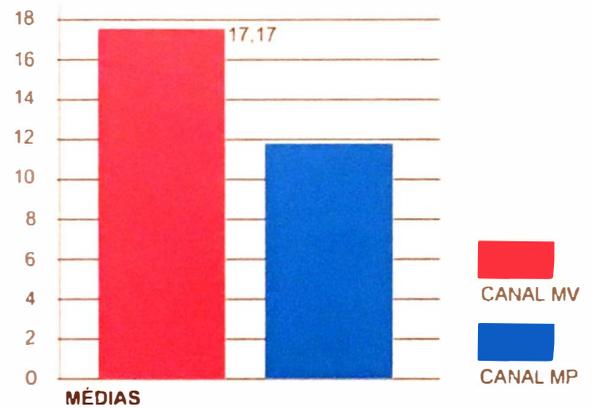


Figura 4 - Média do comprimento do canal principal e do quarto canal da raiz mesio-vestibular do primeiro molar superior.

canal foram obtidas com auxílio de uma régua milimetrada, assim como a diferença entre elas. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o teste t de Student, comparando as diferentes amostras.

Estudo da emergência

A lima do canal principal foi retirada e foram feitos cortes com disco de carborundum distando 3mm de onde terminava a ponta da lima no canal de fundo cego, seccionando a porção apical da raiz. O dente foi preso em uma morsa nº 2 e foi realizada uma fotomicrografia, com um aumento conseguido através de um microscópio óptico D. F. Vasconcellos S. A com sistema de vídeo (Figura 2).

Foram realizados desgastes com lixas d'água de granulação média até visualizar a ponta da lima no quarto canal com uma lupa. A lima nº 10 foi recolocada no canal principal com o objetivo de realizar outra fotomicrografia com as duas limas inseridas em seus respectivos canais. Este procedimento teve por objetivo avaliar as características morfológicas direcionais à emergência deste quarto canal de fundo

cego (Figura 3). Foi utilizada placa de vídeo para captura Dazzle-Digital Vídeo Creator para levar as fotomicrografias ao computador.

RESULTADOS

Os resultados relativos ao comprimento do canal mesio-vestibular principal (grupo 1) e do canal mesio-vestibular de fundo cego (grupo 2) encontram-se em seus valores médios na Tabela 1 e no gráfico da Figura 4 em forma de barra. Constatou-se uma diferença estatisticamente significativa entre o comprimento do quarto canal quando comparado ao canal principal da mesma raiz, sendo significativa ao nível de 5%.

Aproveitando os dados obtidos, foi elaborada a Tabela 2, uma tentativa de padronizar as características peculiares à localização do término do quarto canal, tendo como referência as suas aproximações. Desta maneira, verificou-se a existência de dois grupos de quartos canais de fundo cego. O grupo A, com percentual de 58,33%, cujo término encontra-se acima de 4mm do ápice radiográfico e o grupo B, com 41,67% de incidência,

cujos termos dista abaixo de 4mm do ápice radiográfico.

Na segunda etapa do trabalho, ou seja, na análise microscópica destes canais que não apresentam um fim detectável por manobras clínicas, os resultados mostraram não haver emergência foraminal, nem em direção ao canal principal, nem para os tecidos periapicais (Figuras 5 e 6). O término destes quartos canais com fundo cego permanecem totalmente no interior da dentina radicular e, por não man-

Tabela 1: Média do comprimento do canal principal e do quarto canal da raiz mesio-vestibular do primeiro molar superior

Canal MV	Quarto Canal
17,17	13

Tabela 2: Distância entre o término do canal com forame cego e o ápice radiográfico

acima de 4mm	abaixo de 4mm
58,33%	41,67%



Figuras 5 e 6: Fotomicrografias dos desgastes para análise microscópica da emergência foraminal do quarto canal com fundo cego.



Figuras 7, 8, 9: Fotomicrografias mostrando calcificação no sentido vestibulo-lingual.



terem nenhuma ligação com o periodonto, proporcionam grande tranquilidade no momento da instrumentação e obturação dos mesmos.

DISCUSSÃO

Ao realizar-se a endodontia de um primeiro molar superior pode-se encontrar, na raiz mesio-vestibular do primeiro molar superior, situações relacionadas a dúvidas e incertezas devido à presença do quarto canal. Este, por sua vez, poderá se apresentar como um canal colateral, recorrente ou de fundo "cego". A incidência do quarto canal de fundo cego ocorre em um número relativamente significativo, como pode ser observado em

diferentes estudos (INOJOSA, *et al.*⁸, 1998; KULILD e PETERS⁹, 1990; LANE¹¹, 1974; MACEDO¹³, 1957; PICOSSE¹⁷, 1977; SILVEIRA e SOARES²⁰, 1983; STROPKO²¹, 1999; THOMAS, *et al.*²², 1993). Todavia, clinicamente tal reparo anatômico pode ser identificado pela impossibilidade de penetração do instrumento endodôntico nos níveis de profundidade naquele canal (DIAMOMD⁴, 1940; KUTTLER¹⁰, 1961; KULILD e PETERS⁹, 1990). Entretanto, esta situação permite variáveis, pois autores (AYDOS e MILANO¹, 1972; BRAITT², 1994; METRICK¹⁴, 1972; NOAL¹⁵, 1970; PÉCORIA, *et al.*¹⁶, 1992; SEIDBERG, *et al.*¹⁹, 1973) observaram a presença da terminação apical do quarto canal ou a con-

fluência deste para o canal principal em todos os casos estudados. Mas esta diversidade de resultados pode estar relacionada às diferentes metodologias e classificações utilizadas pelos autores. Para FOGEL⁶ (1994), se o orifício do canal era localizado, mas era muito estreito para ser instrumentado, o mesmo não era considerado como quarto canal. Todavia na classificação utilizada por GILLES e ALREADER⁷ (1990) não estão incluídos canais laterais, acessórios ou canais menores em seus resultados. Entretanto, WELNE²³ (1969) utiliza a classificação tipo I, II, III, na qual canais com fundo cego não se enquadram.

Segundo WOLCOTT²⁴ (2002), para que seja considerado como um quarto canal, este deveria ser instrumentado e obturado a uma distância de, no máximo, 5mm do ápice. No entanto, para o presente estudo, a referência classificatória está relacionada à seguinte situação: presença de entrada na câmara pulpar e término distante pelo menos de 3mm da região apical, se constituindo em uma situação semelhante à calcificação.

Vale lembrar que, dentre os critérios de seleção das amostras, as selecionadas foram aquelas que não permitiram a penetração dos instrumentos em sentido apical. Resultados semelhantes foram

observados por AYDOS e MILANO¹ (1972); DE CARVALHO³ (1998); FIDEL⁵ (1988); INOJOSA, *et al.*⁸ (1998); KULILD e PETERS⁹ (1990); LEONARDO e LEAL¹² (1988); SILVEIRA e SOARES²⁰ (1983). Assim sendo, estes canais não apresentam um fim detectável por manobras clínicas, podendo ser classificado com um canal com fundo cego, ou seja, sem saída apical.

A presença de um canal de fundo cego desperta dúvidas no profissional quanto à sua conduta, pois o mesmo não consegue atingir uma penetração em toda a extensão do conduto, ficando muitas vezes limitado ao terço cervical. Tal preocupação é potencializada, pois os recursos clínicos utilizados são extremamente limitados. A radiografia não é nítida, dada à presença de reparos anatômicos tal como o processo zigomático e esta condição não transmite aos profissionais informações precisas quanto à emergência deste conduto. Existindo uma ligação com o periodonto, a terapia poderá fracassar, pois restos pulpares poderão entrar em processo de necrose e seus subprodutos causar alterações patológicas no periápice.

Tal fato despertou o interesse dos autores em avaliar o traçado e a saída apical deste quarto canal. Para tanto, se justifica a escolha de uma metodologia que associa dentes naturais, cortes seriados, avaliação radiográfica e visão microscópica, por serem recursos próximos da nossa realidade clínica.

Desta forma, os resultados encontrados pela análise dos cortes microscópicos permitem considerar que, dentro da amostra utilizada, foi constantemente obser-

vada uma calcificação no sentido linguo-vestibular (Figuras 7, 8, 9). Isso contrasta com os modelos de calcificação radicular biológica. Esses modelos supunham que, desde a erupção dentária, ou seja, em suas fases iniciais, o canal é único (PUCCI e REIG¹⁸, 1944; THOMAS, *et al.*²², 1993) e a medida que o paciente envelhece, deposições de dentina secundária propiciam um processo gradual de calcificação em todas as paredes radiculares (GILLES e AL READER⁷, 1990). Afirmam ainda ser este um processo que mantém a forma original do canal, porém, evoluindo para uma calcificação total ou alta redução do espaço interno, claramente visível em pacientes idosos. Todavia, os achados deste estudo demonstram uma calcificação apresentando um sentido diferente: de lingual para vestibular. As amostras utilizadas evidenciaram uma completa calcificação nos terços apicais e médio do quarto canal, não apresentando ligação com o periodonto ou canal principal. Os resultados observados com a metodologia empregada, nos permitiram classificar este quarto canal como um apêndice pulpar, e não como conduto endodôntico.

Como não foi observada emergência foramina, nem em direção ao canal principal, nem para os tecidos periapicais, a instrumentação e obturação deste quarto canal com forame cego pode ser feita com maior segurança.

Ademais, a observação das amostras permitiu realizar uma divisão em dois grupos de canais de fundo cego. O critério utilizado nesta classificação foi a distância do término do canal de fundo cego

ao ápice radiográfico. O grupo A, com 58,33% dos casos, apresentou o fim do quarto canal distando 4mm ou mais do ápice radiográfico; no grupo B, com 41,67% dos casos, este término distou abaixo de 4mm do ápice radiográfico. Foi constatada também uma diferença estatisticamente significativa entre o comprimento do quarto canal quando comparado ao canal principal da mesma raiz.

Tais achados se constituem em subsídios para um maior esclarecimento anatômico que poderá ser aplicado à terapia endodôntica, salientando que uma criteriosa avaliação deve ser realizada com o propósito de constatar a presença deste reparo anatômico.

CONCLUSÕES

Pela análise dos resultados obtidos e nas condições em que este trabalho foi realizado, é lícito estabelecer as seguintes conclusões:

1. Foi constatada uma diferença estatisticamente significativa entre o comprimento do quarto canal quando comparado com o canal principal da mesma raiz.
2. Neste estudo, em 58,33% dos casos, o término do quarto canal com fundo cego se encontra a uma distância acima de 4m do ápice radiográfico, e em 41,67% dos casos, abaixo de 4mm.
3. Não foi detectada emergência foramina do quarto canal nas amostras avaliadas; o fim do quarto canal de fundo cego permanece totalmente no interior da dentina radicular e não mantém nenhuma ligação com o periodonto ou com o canal principal da mesma raiz.

REFERÊNCIAS

1. AYDOS, J. H., MILANO, N. F. Morfologia interna da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior permanente. *Rev Gaúcha Odontol*, v.21, n.1, p.10-13, 1972.
2. BRAITT, A. H. Anatomia interna da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior - Contribuição ao estudo em dentes diafanizados. *Odontol Mod*, v.21, n. 5, p.17-21, nov/dez. 1994.
3. DE CARVALHO, Z. M. C. Visualização do número de canais na raiz mesiovestibular dos primeiros molares superiores através da injeção de resina polivinílica - (Vinilite). Tese (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 1988.
4. DIAMOND, M. *Anatomia dental: presentación gráfica de las formas de los dientes con una técnica original para su reproducción*. Buenos Aires: Uteha Argentina, 1940, p.202 - 203.
5. FIDEL, R. A. S. *Estudo "in vitro" da anatomia interna dos molares superiores, submetidos ao processo de injeção de resina à base de poliéster*. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 1988.
6. FOGEL, H. M., *et al.* Configuração dos canais da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior: um estudo clínico. *J Endod*, v.20, n.3, mar. 1994.
7. GILLES, J.; AL READER. An SEM investigation of the mesiolingual canal in human maxillary first and second molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.70, n.5, p.638-643, Nov.1990.
8. INOJOSA, I. J. *et al.* Estudo dos canais radiculares presentes na raiz mesiovestibular de primeiros molares superiores permanentes (in vitro). *Rev Bras Odontol*, v.55, n.5, p.265-268, 1998.
9. KULILD, J.C.; PETERS, D. Incidence and configuration of canal systems in the mesiobuccal root of maxillary first and second molars. *J Endod*, v.16, n.7, p.311-317, Jul. 1990.
10. KUTTLER, Y. *Endodoncia práctica*. México: "ALPH.A", 1961. p.30.
11. LANE, A.J. The course and incidence of multiple canals in the mesiobuccal root of the maxillary first molar. *J Brit Endod Soc*, v.7, n.1, p.9-11, Jan.1974.
12. LEONARDO, M. R.; LEAL, J. *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. 3.ed. São Paulo: Panamericana, 1988. p. 201.

13. MACEDO, P. D. Considerações anatômicas sobre a conformação interna da raiz mesio vestibular do primeiro molar superior permanente. Porto Alegre: Imprensa Universitária, 1957. p.127-142

14. METRICK, L. The fourth canal in maxillary first molars. *J Can Dent Assoc*, n.2, p.79, 1972.

15. NOAL, W. P. Morfologia interna da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior permanente. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v.24, n.3, p.97-103, maio/jun. 1970.

16. PÉCORA, J. D., *et al.* Morphologic study of the maxillary molars. Part II: internal anatomy. *Braz Dent J*, v.3, p.53-57, jul.1992.

17. PICOSSE, M. *Anatomia Dentária*. 2.ed. São Paulo: Sarvier, 1977. p.200-02.

18. PUCCI, F. M.; REIG, R. *Conductos radiculares*. Montevideo: Barrientes Ramos, 1944. v.1. p.202-203.

19. SEIDBERG, B.H. *et al.* Frequency of two mesiobuccal root canals in maxillary permanent first molars. *JADA*, v.87, n.4, p.852-858, Oct. 1973.

20. SILVEIRA, N. L.; SOARES, I. J. Verificação do 4º canal nos primeiros molares superiores permanentes. Contribuição ao estudo. *Rev Paul Endod*, v.4, n.1/4. p.109-113, jan./dez.1983.

21. STROPKO, J. J. Canal morphology of maxillary molars: clinical observations

of canal configurations. *J Endod*, v.25, n.6, p.446-450, June 1999.

22. THOMAS, R. P., *et al.* Root canal morphology of maxillary permanent first molar teeth at various ages. *Int Endod J*, v.26, p.257-267. 1993.

23. WEINE, F.S., *et al.* Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. *Oral Surg*, v.28, n.3, p.419-425, Sept. 1969.

24. WOLCOTT, J. *et al.* Clinical investigation of second mesiobuccal canals in endodontically treated and retreated maxillary molars. *J Endod*, v.28, n.6, p.477-479, June 2002.



Cursos de Aperfeiçoamento

1º Semestre de 2005



Ortodontia (9 cursos)

- 1 - Coordenador: *Prof. Roque Rodrigues Queiroz e equipe*
- 2 - Coordenadores: *Prof. Osório Luz e Silva, Prof. Durval Zambon Junior, Profa. Vanda Beatriz T. C. Domingos e equipes*
- 3 - Coordenadores: *Prof. Marcos Renso Madeira, Prof. Manoel de Abreu Neto e equipes*
- 4 - Coordenador: *Prof. Ewaldo Luiz de Andrade e equipe*
- 5 - Coordenador: *Prof. Adolpho Fischman e equipe*
- 6 - Coordenador: *Prof. Alael B. F. de Paiva Lino e equipe*
- 7 - Coordenador: *Prof. Zeferino Yutaca Miyamura e equipe*
- 8 - Coordenador: *Prof. Mario Cappellette e equipe*
- 9 - Coordenador: *Prof. Gennaro Napolitano Neto e equipe*

Implantodontia Nível I - Formação

Coordenadores: *Prof. Renato Rossi Junior, Profa. Sonia Montemurro e equipe*

Implantodontia Nível II - Avançado

Coordenadores: *Prof. Renato Rossi Junior, Profa. Sonia Montemurro e equipe*

Prótese sobre Implante

Coordenadores: *Prof. Renato Rossi Junior, Profa. Sonia Montemurro e equipe*

Prótese Dentária

Coordenadores: *Prof. Renato Rossi Junior e Prof. Mauricio Matson*

Curso Avançado de Ortodontia Técnica MD3

Coordenador: *Prof. Gennaro Napolitano Neto e equipe*

Curso Avançado de Diagnóstico e Planejamento de tratamento ortodôntico com atendimento clínico

Coordenador: *Prof. Roque Rodrigues Queiroz e equipe*

Ortopedia Funcional dos Maxilares Básico

Coordenador: *Prof. Rogério J. Arruda de Araújo e equipe*

Ortopedia Funcional dos Maxilares Avançado

Coordenador: *Prof. Rogério J. Arruda de Araújo e equipe*

Cirurgia Buco-Maxilo-Facial e Estomatologia

Coordenador: *Prof. Antonio Carlos Donato e equipe*

Tratamento Conservador da Doença Periodontal

Coordenadora: *Profa. Luciana Ávila Maltagliati*

Odontologia Estética

Coordenador: *Prof. Dirceu Vieira e equipe*

Curso Avançado Técnica MD3 - Diagnóstico e Planejamento de Tratamento Ortodôntico Corretivo em Adultos (Enfoque Cirúrgico e DTM)

Coordenadores: *Prof. Edson Okuda, Prof. Manoel de Abreu Neto, Prof. Marcos Renso Madeira e Profa. Rosana Canteras Di Matteo.*

Integração Ortodontia, Ortopedia Funcional dos Maxilares e Fonoaudiologia

Coordenador: *Prof. Sergio Araújo Cintra Camargo e equipe*

Ortodontia para Clínicos Gerais

Coordenador: *Prof. José Vicente Pereira da Silva e equipe*

Endodontia

Coordenador: *Prof. Salvador Nunes Gentil e equipe*

Auditoria em Odontologia

Coordenador: *Prof. Lauro Célio Gosuen e equipe*

Tratamento Cirúrgico das Deformidades Periodontais

Coordenadora: *Profa. Luciana Ávila Maltagliati*

Disfunção Têmporo - Mandibular e Dor Orofacial como diagnosticar e tratar

Coordenadoras: *Profa. Rosana Canteras Di Matteo e Profa. Andréa Lusvarghi Witzel*

Odontopediatria

Coordenadores: *Profa. Sandra Kalil Bussadori e Prof. Luiz Fernando Guimarães Motta*

Curso de Ortodontia Avançado para Tratamento Sem Extrações

Coordenador: *Prof. Ewaldo Luiz de Andrade*

Curso de Habilitação à Sedação Consciente com Óxido Nitroso

Coordenadores: *Prof. Renato Rossi Junior e Prof. Gilberto Lopes.*

Mais Informações, ligue já para a Secretaria do Sindicato: Tel.: (11) 3107-7567 - Fax: (11) 3106-9364 ou acesse o site www.soesp.com.br