

## Anatomia do assoalho da câmara pulpar de molares superiores: Parte I

Elder Ramos PEREIRA<sup>a</sup>, Breno CARNEVALLI<sup>b</sup>, Elaine Manso Oliveira FRANCO DE CARVALHO<sup>c</sup>

<sup>a</sup>UNIFAL – Universidade Federal de Alfenas, 37130-000 Alfenas - MG, Brasil

<sup>b</sup>Faculdade de Odontologia, UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas, 13414-903 Piracicaba - SP, Brasil

<sup>c</sup>Professora Associada de Endodontia, Faculdade de Odontologia, UNIFAL – Universidade Federal de Alfenas, 37130-000 Alfenas - MG, Brasil

Pereira ER, Carnevalli B, Franco de Carvalho EMO. Anatomy of the pulp-chamber floor of maxillary molars: part I. Rev Odontol UNESP. 2011; 40(2): 73-77.

### Resumo

O conhecimento da anatomia interna é fundamental para a execução do processo de sanificação e modelagem do canal radicular. Os molares superiores, especialmente os primeiros molares, apresentam grande complexidade anatômica. A visualização da configuração do canal radicular pode ser ilusória, pois permite uma ideia aproximada da micromorfologia interna. Este estudo objetivou detalhar a anatomia interna da câmara pulpar dos primeiros molares superiores permanentes. Foram utilizados 60 primeiros molares humanos permanentes, que tiveram suas coroas seccionadas e fotografadas para análise computadorizada da câmara pulpar. Os resultados foram similares aos encontrados na literatura: a câmara pulpar mostrou-se com um formato irregularmente cúbico, tornando-se triangular com a base voltada para face vestibular à medida que se aproximou do assoalho (95,2% dos casos). Pequenas variações foram notadas quanto a essa conformação, uma vez que alguns espécimes apresentaram-se com a câmara pulpar num formato elíptico ou quadrangular (4,8% dos casos). O assoalho da câmara pulpar apresentou-se numa posição bem central, convexo, liso e polido; sua localização ficou, em média, 2,19 mm abaixo da linha amelocementária vestibular e os orifícios de entrada dos canais estavam localizados abaixo das cúspides correspondentes, na junção parede/assoalho, unidos por uma linha em forma de Y. A presença do quarto canal (mesiovestibular) foi observada em 55% dos casos avaliados. Concluiu-se que o conhecimento profundo da anatomia interna permite a criação de marcos confiáveis de referência para auxiliar as intervenções clínicas.

**Palavras-chave:** Cavidade pulpar; microscopia; anatomia.

### Abstract

The knowledge of the pulpar anatomy is fundamental to prepar and modelling the canal walls. The maxillary molars, especially the first molar, presents an anatomical complexity. The visualization of the radicular canal configuration may be an illusion, because it leads to an notion of the internal micromorphology. The purpose of this study is detail the internal anatomy of the pulpar chamber of human maxillary first molar permanent. 60 maxillary first molars were cut and the crowns were removed and photographed for computerized pulp-chamber floor analysis. The results were similar to the literature: the pulpar chamber showed be with a irregular cubical format, becoming triangular near the pulp-chamber floor, with the base turned to buccal face of the crown (95.2% of the cases). Small variations were noticed, with some teeth showing the pulpar chamber in an elliptical or quadrangular format (4.8% of the cases). The pulp-chamber floor was in a central position related to the crown dental, convex, smooth and polishing; and located, on average 2.19 mm below of the buccal amelocementary junction and the canal opening were located below of dental cusp, in the wall/floor junction, connected by a line like Y. The presence of 4<sup>o</sup> canal was observed in 55% of the evaluated cases. The conclusion was that the better knowledge of the internal anatomy allows the creation of safe landmarks references to help the clinical interventions.

**Keywords:** Pulpar chamber; microscopy; anatomy.

## INTRODUÇÃO

Dentre os grupos dentais, os molares superiores são os dentes que apresentam maior variação anatômica. O primeiro molar superior permanente é o maior dente em volume e um dos mais complexos em anatomia radicular. Por causa da sua erupção por volta dos sete anos de idade, é provavelmente o dente posterior mais tratado endodonticamente. Sua complexidade anatômica faz com que seu tratamento endodôntico apresente altos índices de insucesso, segundo Inojosa<sup>1</sup> (1998), Milano et al.<sup>2</sup> (1983) e Portes et al.<sup>3</sup> (2000).

O sucesso do tratamento endodôntico depende não apenas da técnica bem executada, mas também de um completo conhecimento da anatomia dental interna e externa, e da real posição do forame principal em relação ao ápice radicular. O tratamento endodôntico envolve diferentes etapas operatórias e um dos grandes desafios é enfrentar os formatos internos presentes nos diferentes grupos dentais para se conseguir o sucesso esperado. A literatura referencia inúmeros estudos da morfologia da cavidade pulpar e muitas variações anatômicas podem ser encontradas; portanto, é desanimador ter consciência da complexidade dos espaços que se espera limpar e obturar, conforme afirmaram Cohen, Burns<sup>4</sup>(2007), Görduysus et al.<sup>5</sup>(2001) e Stabholtz et al.<sup>6</sup>(1984).

Vários estudos demonstraram a alta incidência de um quarto canal nos primeiros molares superiores. Weine<sup>7</sup> (1998) relatou a incidência de 51,5% de quatro canais e 48,5% de três canais radiculares, quando avaliou a anatomia dos primeiros molares. De Deus<sup>8</sup> (1992) descreveu que 30% dos primeiros molares superiores apresentavam-se com três canais radiculares e 70% com quatro; já Santos et al.<sup>9</sup> (2010) encontraram uma incidência de 90% da presença do quarto canal, sendo que a localização de 54% destes canais foi realizada pelo método de acesso convencional, sem o desgaste da sua embocadura.

Martos, Silveira<sup>10</sup>(1999) avaliaram a relação do assoalho da câmara pulpar com o limite amelocementário, utilizando 88 molares humanos, sendo 45 superiores e 43 inferiores. Os dentes foram seccionados no sentido vestibulolingual com a finalidade de mensurar, por meio de microscópio ótico de medição, a relação do assoalho da câmara pulpar com o limite amelocementário. Os resultados mostram que o assoalho da câmara pulpar localizou-se, geralmente, abaixo do limite amelocementário, com valor médio de 2,217 mm para os molares superiores.

Kransner, Rankow<sup>11</sup> (2004) avaliaram a anatomia do assoalho da câmara pulpar em quinhentos dentes extraídos – molares, pré-molares e dentes anteriores, superiores e inferiores. Quanto aos molares, observaram que os orifícios dos canais radiculares estão situados no cruzamento das paredes com o assoalho e se, uma linha imaginária fosse traçada no centro do assoalho, no sentido mesiodistal, os orifícios dos canais estariam equidistantes.

De acordo com Leonardo<sup>12</sup> (2005), o assoalho da câmara pulpar do primeiro molar superior apresenta-se com uma forma triangular (com a base do triângulo voltada para vestibular). Sua parte média apresenta-se lisa, polida e convexa, com depressões

nos ângulos das paredes laterais com o assoalho da câmara pulpar correspondendo aos canais mesiovestibular, distovestibular e palatino. Em alguns casos, estes são ligados por um sulco em forma de Y, como consequência da disposição dos mesmos; de acordo com Valdrighi et al.<sup>13</sup> (1986), este sulco ocorreu em 50% dos casos. O orifício de entrada do canal mesiovestibular está localizado abaixo da cúspide correspondente em forma de fenda; na direção vestibulolingual, pode ser encontrado um orifício em cada extremidade desta fenda, correspondendo a dois canais com trajetos independentes. O orifício de entrada do canal palatino localiza-se na extremidade palatina do Y, equidistante dos canais vestibulares. Segundo Leonardo<sup>12</sup> (2005), o orifício de entrada do canal distovestibular apresenta-se estreito, porém de fácil acesso em razão de sua forma arredondada.

Além disso, a forma, o tamanho e o número dos canais radiculares são influenciados pela idade. No jovem, os cornos pulpares são pronunciados e a câmara pulpar é volumosa. Os canais radiculares são largos, os forames apicais amplos e os túbulos dentinários calibrosos e cheios de líquido tecidual. Com o passar dos anos, fatores como as lesões de cárie, o aumento da idade, a necessidade de preparos cavitários e as interferências oclusais podem determinar a deposição de dentina secundária e terciária, provocando a retração dos cornos pulpares. A deposição de dentina torna os canais menores e mais estreitos, com o mesmo acontecendo no forame apical. Os túbulos dentinários perdem parte do líquido tecidual, diminuem de calibre, chegando até a obliteração, segundo Azeredo<sup>14</sup>(2002), Inojosa<sup>1</sup>(1998) e Pécora et al.<sup>15</sup> (1992).

A finalidade deste estudo é realizar uma avaliação do assoalho da câmara pulpar dos molares superiores, com o objetivo de determinar a localização precisa e mais frequente da entrada dos canais de modo a facilitar seu acesso para o Clínico.

## MATERIAL E MÉTODO

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, para este estudo foram selecionados 60 dentes humanos, sendo todos primeiros molares superiores permanentes; note-se que não se levaram em conta a idade e o gênero das pessoas doadoras destes dentes. Estes foram extraídos por razões diversas, com rizogênese completa, sendo obtidos no Banco de Dentes Humanos Permanentes-BDHP da disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG.

Após a descontaminação e a hidratação dos espécimes com solução de hipoclorito de sódio a 1%, os espécimes foram radiografados e as respectivas películas radiográficas foram reveladas para análise da câmara pulpar quanto ao grau de calcificação e à ocorrência ou não de tratamento endodôntico.

Após esta análise, foi determinado o local de secção da coroa, de forma a permitir uma perfeita visualização do assoalho da câmara pulpar, bem como da entrada dos canais radiculares. A coroa dental foi removida a 4 mm da junção amelocementária vestibular, utilizando-se de discos diamantados para baixa rotação.

Os espécimes foram fixados em troquéis de silicone de adição e isolados com lençol de borracha azul, proporcionando melhor contraste durante as tomadas fotográficas. As câmaras pulpares de todos os espécimes foram fotografadas com máquina fotográfica digital (Nikon Colpix®), adotando-se uma distância padrão de 9 cm durante as tomadas.

Posteriormente, as imagens foram analisadas em computador quanto à forma e à localização do assoalho pulpar, à relação assoalho/linha amelocementária vestibular, bem como à disposição da entrada dos canais radiculares na câmara pulpar, usando o programa ImageLab (Sistema de Processamento e Análise de Imagem - Patologia Geral - Departamento de Estomatologia da FOUASP - São Paulo-SP). Os dados foram tabulados para análise.

## RESULTADO

As análises mostraram que o assoalho da câmara pulpar dos primeiros molares superiores apresentou-se, geralmente, com superfície convexa, lisa e polida na parte média.

A câmara pulpar mostrou-se com um formato irregularmente cúbico, tornando-se triangular com a base voltada para face vestibular à medida que se aproximava do assoalho (95,2% dos casos). Algumas pequenas variações foram notadas quanto a essa conformação, uma vez que alguns espécimes apresentaram-se com a câmara pulpar num formato elíptico ou quadrangular (4,8% dos casos). O assoalho localizou-se, em média, 2,19 mm abaixo do limite amelocementário vestibular.

Outras variações anatômicas foram observadas: 3,3% dos espécimes avaliados apresentaram a entrada do orifício do quarto canal praticamente no centro do dente e 1,5% dos dentes apresentaram o quarto canal deslocado para palatino; já 95,2% dos dentes apresentaram a entrada do quarto canal em forma de fenda, junto à entrada do canal mesiovestibular principal. A presença do quarto canal foi observada em 55% dos espécimes avaliados.

A cor do assoalho da câmara pulpar apresentou-se mais escura do que as paredes de dentina que o cercavam em 78,34% dos dentes observados.

Apenas 1,5% dos espécimes apresentaram câmara pulpar totalmente calcificada e 5% dos espécimes apresentaram pequenas calcificações na câmara pulpar, o que não interferiu na localização dos canais.

Por fim, observou-se a presença de algumas depressões nos ângulos do assoalho com as paredes axiais da câmara pulpar, que corresponderam aos orifícios de entrada dos canais radiculares mesiovestibular, distovestibular e palatino. Notou-se, em alguns casos, que estes mesmos orifícios estavam interligados por um sulco, em forma de Y, em consequência da disposição dos mesmos no assoalho (Figura 1).

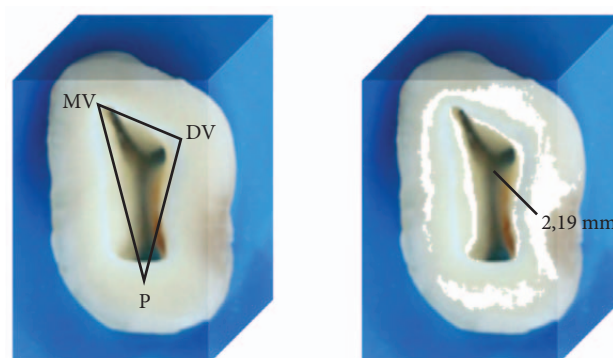
O orifício de entrada dos canais radiculares situou-se nas junções das paredes axiais da câmara pulpar com assoalho pulpar, ou seja, nos ângulos da junção parede/assoalho. Além disso, os mesmos estavam localizados bem abaixo das bases de suas

respectivas cúspides, com exceção do orifício de entrada do canal palatino, que estava localizado entre as bases das duas cúspides palatinas (distal e mesial). Variações foram observadas somente na presença do quarto canal, localizado numa porção mais para mesial e para palatina do dente, entre os canais mesiovestibular e palatino (Figura 2).

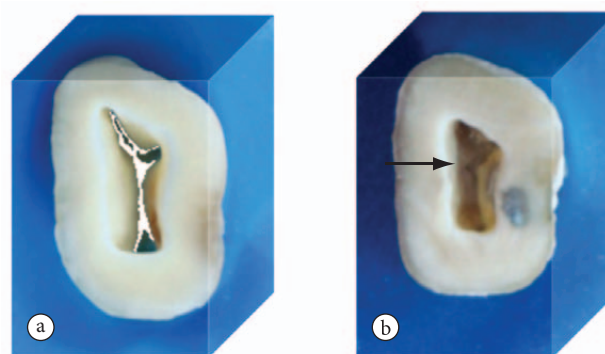
## DISCUSSÃO

A grande maioria dos relatos na literatura, a respeito da anatomia interna dental, aborda elementos dentários de menor complexidade, como os dentes anteriores e pré-molares. São poucos os estudos acerca da anatomia interna do grupo dos molares. Desta forma, os procedimentos de intervenção endodôntica ficam comprometidos, uma vez que é preciso um conhecimento profundo e minucioso, na medida em que se exploram locais de difícil acesso e visão comprometida, de acordo com De Deus<sup>8</sup> (1992), Görduysus et al<sup>5</sup> (2001), Stabholtz et al.<sup>6</sup> (1984), Valdrighi et al.<sup>13</sup> (1986) e Weine<sup>7</sup> (1998).

A ênfase sobre o primeiro molar é pertinente, uma vez que este grupo dental apresenta uma anatomia extremamente complexa e altos índices de intervenção endodôntica, bem como elevados casos de insucessos nos tratamentos realizados, segundo Inojosa<sup>1</sup>(1998), Milano et al.<sup>2</sup>(1983) e Portes et al.<sup>3</sup>(2000).



**Figura 1.** Vista da câmara pulpar do primeiro molar superior, mostrando a disposição dos orifícios de entrada dos seus canais radiculares no assoalho pulpar. Nota-se a entrada dos canais situados na junção parede/assoalho e abaixo das respectivas cúspides, numa distância de 2,19 mm do limite amelocementário vestibular.



**Figura 2.** a) Presença do sulco em Y unindo as entradas dos canais; e b) representação da presença do quarto canal, no centro do dente, correspondendo a 3,3% de incidência, observada nesta análise experimental.

Neste estudo, observou-se que os espécimes avaliados apresentaram o assoalho da câmara pulpar localizado abaixo da linha amelocementária vestibular – em média, 2,19 mm – e numa posição bem central dentro da câmara pulpar, confirmando os achados de Martos, Silveira<sup>10</sup> (1999); Leonardo<sup>12</sup> (2005); Cohen, Burns<sup>4</sup> (2007) e Pécora et al.<sup>15</sup> (1992).

Além disso, pode-se observar que o orifício de entrada dos canais radiculares localizou-se abaixo das respectivas cúspides, na junção parede/assoalho. Tal dado vai ao encontro dos resultados de Kransner, Rankow<sup>11</sup> (2004) e Leonardo<sup>12</sup> (2005); possibilita-se, dessa forma, estabelecer pontos de referência confiáveis nas intervenções endodônticas.

Com o decorrer da idade, poderá ocorrer uma deposição de dentina secundária e terciária, provocando a retração dos cornos pulpares e interferindo no diâmetro dos canais radiculares, tornando-os menores e mais estreitos, de acordo com as afirmações de Inojosa<sup>1</sup> (1998) e Pécora et al.<sup>15</sup> (1992).

Neste estudo, não houve um controle quanto a estes fatores, uma vez que os espécimes foram selecionados quanto à sua integridade estrutural, não havendo conhecimento quanto à idade dos mesmos.

Estudos da anatomia interna dos molares, bem como uma elucidação da prevalência da entrada dos canais radiculares

deste mesmo grupo dental, permitiram estabelecer um protocolo de localização dos canais em molares superiores de forma sistemática, facilitando o tratamento endodôntico e promovendo aberturas e localização de orifícios de entrada dos canais com mais segurança.

## CONCLUSÃO

Os resultados observados no presente estudo permitem concluir que o assoalho da câmara pulpar localiza-se, em média, 2,19 mm abaixo da linha amelocementária vestibular nos primeiros molares superiores, numa posição bem central da câmara.

Os orifícios de entrada dos canais radiculares estão situados na junção parede/assoalho, em forma de depressões, abaixo das bases das respectivas cúspides, estabelecendo pontos de referências confiáveis, que poderão auxiliar o cirurgião-dentista durante o procedimento de abertura coronária e localização dos canais radiculares.

O assoalho pulpar apresentou-se com coloração mais escura, convexo, liso, polido, com sulco em forma de Y interligando as entradas dos canais palatino, mesiovestibular e distovestibular.

## REFERÊNCIAS

- Inojosa IJ. Estudo dos canais radiculares presentes na raiz mesio-vestibular de primeiros molares superiores permanentes (*in vitro*). Rev Bras Odontol. 1998; 55: 265-8.
- Milano NF, Werner SM, Kapczinski M. Localização do forame principal: a real localização versus os métodos usuais de condutometria. RGO. 1983; 31: 220-4.
- Portes ML, Oliveira S, Carlik J. Estudo tridimensional da curvatura do canal palatino de molares superiores. Rev Paul Odontol. 2000; 12: 32-7.
- Cohen S, Burns RC. Caminhos da polpa. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
- Görduysus MO, Görduysus M, Friedman S. Operating microscope Improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. J Endod. 2001; 27: 683-6.
- Stabholtz A, Goultschin j, Friedman S, Korenhouser S. Crown-to-root ratio as a possible indicator of the presence of a fourth root canal in maxillary first molars. Israel J Dent Sci. 1984; 1: 85.
- Weine FS. Tratamento endodôntico. São Paulo: Santos; 1998.
- De Deus QD. Endodontia. Rio de Janeiro: Medsi; 1992.
- Santos MV, Costa Jr S, Meohas E, Adriano SLR, Oliveira GR, Thuler CES. Estudo anatômico da incidência do canal mesio-palatino em primeiros molares superiores com acesso convencional ou através de desgaste na região da sua embocadura. Cadernos UniFOA. 2010; 13: 39-47.
- Martos J, Silveira MJ. Relação do assoalho da câmara pulpar com o limite amelo-cementário e a furcação. J Bras Odontol Clin. 1999; 3(15): 63-6.
- Kransner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp-chamber floor. J Endod. 2004; 30: 5-16.
- Leonardo MR. Endodontia: tratamento de canais radiculares. São Paulo: Artes Médicas; 2005.
- Valdrighi AA, Vitti M, Valdrighi L. Anatomia da câmara pulpar. Rev Gaúcha Odont. 1986; 34: 283-8.
- Azeredo RA. Contribuição ao estudo da anatomia do sistema de canais radiculares de caninos inferiores utilizando-se cortes macroscópicos e da diafanização. Rev Assoc Bras Odontol. 2002; 10: 30-6.
- Pécora JD, Woelfel JB, Sousa Neto MD, Issa EP. Morphologic study of the maxillary molars. II. Internal anatomy. Braz Dent J. 1992; 3: 53-3.

## AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

---

Elaine Manso Oliveira Franco de Carvalho  
Professora Associada de Endodontia, Faculdade de Odontologia, UNIFAL – Universidade Federal de Alfenas,  
37130-000 Alfenas - MG, Brasil  
e-mail: mansocarvalho@yahoo.com.br

Recebido: 09/03/2011

Aceito: 29/04/2011