

Anatomia interna dos caninos inferiores

Internal Anatomy Study of Mandibular Canines

Simone Helena Gonçalves de OLIVEIRA

Professora Assistente Doutora no Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – Universidade Estadual Paulista – UNESP – SP – Brasil

Lecy Schwantes IORIO

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Odontologia Restauradora – Especialidade Endodontia na Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – Universidade Estadual Paulista - UNESP – SP – Brasil

RESUMO

A falta de conhecimento da anatomia da cavidade pulpar é uma das principais razões do insucesso da terapia endodôntica dos caninos inferiores. Foram utilizados 1040 caninos inferiores cuja incidência de bifurcações foi avaliada através de estudo radiográfico e comparada com o método de injeção e diafanização dos mesmos dentes. Também foram estudadas outras características internas visualizadas através da diafanização. Da fase radiográfica concluiu-se que 8% dos caninos inferiores apresentaram duplicação de seu canal radicular. Dos 1017 caninos observados através da diafanização, 8,6% apresentaram canais duplos. Através dos achados conclui-se que o clínico deve realizar sempre um exame radiográfico em várias angulações para detectar a duplicidade do canal radicular dos caninos inferiores antes de iniciar a terapia endodôntica.

UNITERMOS

Dente, anatomia; cúspide; polpa dentária

INTRODUÇÃO

Uma das principais razões do insucesso da terapia endodôntica dos caninos inferiores é a falta de conhecimento da anatomia de sua cavidade pulpar, que muitas vezes leva o profissional a negligenciar a presença de um canal adicional. Clinicamente o cirurgião dentista pode não visualizar este segundo canal ou segunda raiz, que fica oculta nas radiografias, a menos que estas sejam feitas em diferentes angulações horizontais. A anatomia interna dos caninos inferiores geralmente acompanha a anatomia externa dos mesmos; assim as câmaras pulpares acompanham a forma das respectivas coroas, porém os canais radiculares, geralmente apresentam um achatamento na direção mesio-distal e, portanto, um alargamento na direção vestibulo-lingual, principalmente no terço médio. Neste local o canal pode se bifurcar, não acompanhando a anatomia externa da raiz, uma ilhota de dentina se forma entre os canais vestibular e lingual; na maioria das vezes os canais se fusionam novamente e termi-

nam num forame apical único¹¹. A ilhota de dentina é formada devido à presença de sulcos longitudinais proximais presentes, sobretudo nas faces distais dos caninos inferiores. O canino inferior pode apresentar também a bipartição do ápice radicular, podendo chegar até a formar duas raízes¹⁹.

PROPOSIÇÃO

Observar *in vitro* a incidência de bifurcações e deltas apicais encontradas no canal radicular de caninos inferiores através do exame radiográfico, comparar estes achados com o método de injeção e diafanização dos mesmos dentes.

MATERIAL E MÉTODO

Utilizou-se 1.040 caninos inferiores, selecionados na Disciplina de Anatomia da Faculdade de Odonto-

logia do Câmpus de São José dos Campos, UNESP, que tiveram sua utilização certificada pelo Comitê de ética local (protocolo nº 077/2002-PH/CEP).

A metodologia consta de duas fases: na primeira os dentes foram analisados radiograficamente e na segunda fase através de diafanização.

FASE RADIOGRÁFICA

Os dentes foram dispostos lado a lado sobre filmes periapicais da marca Kodak Insight, tamanho 3x4cm, com no máximo 04 dentes por filme e radiografados tanto no sentido vestibulo-lingual como no méso-distal (Figura1).

O aparelho de Raios-X marca Panpas B utilizado, foi regulado para 50kVp e 7mA, com distância foco-filme de 25cm e 0,3 de segundos de exposição. A revelação foi realizada manualmente de acordo com as recomendações do fabricante do filme, revelador e fixador.

Três tipos de bifurcações do canal radicular seguindo a classificação de Figun & Garino⁵ (1994) foram consideradas:

Canal bifurcado: o canal único apresenta uma bifurcação com surgimento de dois canais de menor calibre do que o original, e sempre orientados para as faces livres, terminando separados na superfície do cimento em dois forames apicais.

Canal bifurcado fusionado: o canal único sofre uma bifurcação originando dois canais de menor calibre, estes após curto trajeto confluem-se, dando origem a outro canal que prossegue sua trajetória até chegar ao cimento terminando em um forame apical. Quando observamos o dente por sua face de contato, aparece entre os dois canais uma ilhota de dentina.

Canal bifurcado fusionado bifurcado: trata-se do caso acima descrito, ao qual se soma uma nova bifurcação, terminando os canais em dois forames apicais (Figura 2).

Completo-se a análise da classificação sugerida por Figun & Garino⁵ (1994) analisando-se também a frequência de caninos inferiores com duas raízes, portanto com dois canais radiculares e dois forames apicais, e a frequência de deltas apicais (Figura 3).

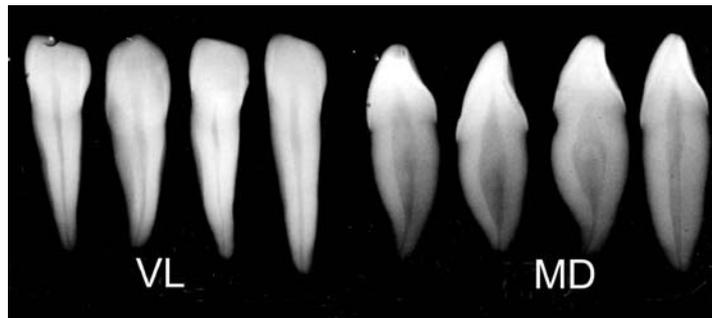


FIGURA 1- Radiografias periapicais de caninos inferiores nos sentidos vestibulo-lingual (VL) e méso-distal (MD).

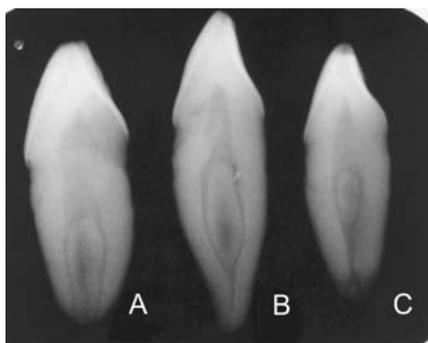


FIGURA 2 – Canal bifurcado (A), canal bifurcado fusionado (B), canal bifurcado fusionado bifurcado (C) observados no sentido méso-distal.

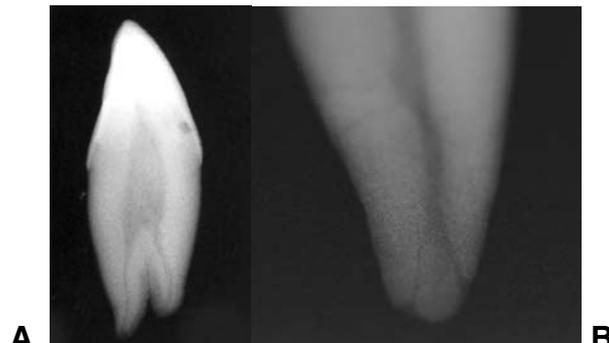


FIGURA 3 – Canino inferior com duas raízes(A), delta apical(B), observados no sentido méso-distal.

FASE DE DIAFANIZAÇÃO

Após a análise radiográfica os dentes foram submetidos a outro método de estudo que corresponde a injeção e diafanização sugerida por Pécora et al.¹⁷ (1993). Para a realização deste processo os dentes receberam abertura coronária, semelhante à realizada para a realização de terapia endodôntica, em seguida sofreram um processo de descalcificação, receberam injeção de tinta nanquim a vácuo e sofreram o processo de diafanização. A descalcificação foi realizada com ácido clorídrico (6%) durante vinte dias, sendo o ácido renovado a cada três dias. Estando os dentes descalcificados receberam injeção de tinta nanquim utilizando-se uma bomba a vácuo para preencher o máximo possível o sistema de canal(is) radicular(es) (Figura 4).

Após a injeção, os dentes foram desidratados em seqüência de álcool 70G1, 80G1, 90G1 e absoluto por 24 horas cada um e finalmente os dentes foram colocados em salicilato de metila. Durante o processo de descalcificação, injeção e diafanização, 23 dentes foram perdidos, três dentes foram perdidos durante a descalcificação e 20 dentes não permitiram a injeção de nanquim em todo o sistema de canais, ficando corado somente a câmara pulpar e o terço cervical e médio do canal radicular (Figura 5).

Assim foram analisados os mesmos itens analisados nas radiografias em 1017 dentes através do método de injeção e diafanização (Figuras 6, 7, 8, 9 e 10).



FIGURA 4 – Dente descalcificado sendo injetado com tinta nanquim a vácuo.



FIGURA 5 – Dentes perdidos durante a calcificação (A) e durante a injeção (B).



FIGURA 6 – Dentes com canal único.

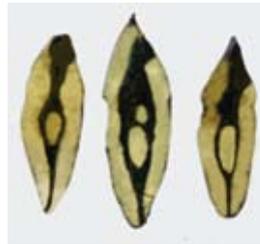


FIGURA 7 – Dentes com canal do tipo bifurcado fusionado.



FIGURA 8 – Dentes com canal do tipo bifurcado fusionado bifurcado.

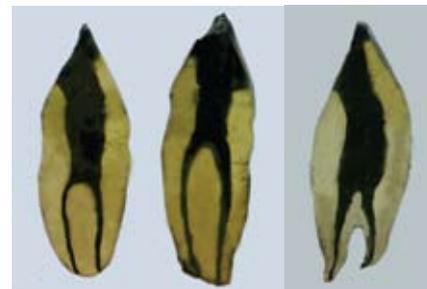


FIGURA 9 – Dente com dois canais e dois forames apicais.



FIGURA 10 – Dentes com delta apical.

RESULTADOS

Os resultados também foram descritos em duas fases e posteriormente serão comparados.

RESULTADOS DA FASE RADIOGRÁFICA

A análise dos nossos resultados radiográficos mostra que dos 1.040 caninos inferiores examinados, 956 (91,9%) apresentava canal único e 84 (8,1%) apresentavam canais duplos. Destes 84 com canais duplos a maioria, 66 dentes (6,3%) apresentavam canal do tipo bifurcado fusionado, com dois canais e um forame apical, ilustrado no tipo B da figura 2.

O tipo bifurcado fusionado bifurcado apareceu em seis dentes (0,6%), ilustrado no tipo C da figura 2.

Os dentes que apresentavam dois canais radiculares e dois forames apicais (canais bifurcados) podiam apresentar uma ou duas raízes. Encontramos sete dentes (0,7%) unirradiculares com dois canais e dois forames apicais (ilustrados no tipo A da figura 2) e cinco dentes (0,5%) birradiculares com dois canais e dois forames apicais (ilustrados no item A da figura 3).

Encontramos ainda 128 dentes (12,3%) com a presença de delta apical, ilustrados no item B da figura 3.

RESULTADOS DA FASE DE DIAFANIZAÇÃO

Da totalidade da amostra analisada 929 dentes (91,3%) apresentava canal único, portanto com um forame apical. Canais duplos foram encontrados em 88 dentes (8,7%). Destes 88 com canais duplos, a maioria, 73 dentes (7,2%), apresentavam canal do tipo bifurcado fusionado, portanto com dois canais e um forame apical.

O tipo bifurcado fusionado bifurcado apareceu em sete dentes (0,7%).

Os dentes que apresentavam dois canais radiculares e dois forames apicais (canais bifurcados) apresentavam uma ou duas raízes. Encontramos três dentes (0,3%) unirradiculares com dois canais e dois forames apicais. E cinco dentes (0,5%) birradiculares com dois canais e dois forames apicais.

Encontramos ainda 175 dentes (17,2%) com a presença de delta apical.

Na Tabela 1 comparamos os resultados em percentuais entre as técnicas utilizadas.

Para uma efetiva comparação foi aplicado o teste Z (comparação de duas proporções). As diferenças não foram estatisticamente significante entre os grupos, exceto para a análise da presença de delta apical onde pelo método da injeção/diafanização observamos uma maior quantidade de deltas apicais em relação ao método radiográfico. Nesta análise as proporções ($128/1040=12,3\%$) \neq ($175/1017=17,2\%$) diferem estatisticamente ($Z=3,14$; $P\text{-Value}=0,002<0,05$).

DISCUSSÃO

A literatura mostra uma divergência muito acentuada de resultados em relação à anatomia interna dos caninos inferiores. Acreditamos que a causa para esta discrepância de resultados seja a variação dos métodos de estudo utilizados para essa investigação juntamente com a variação muito acentuada no tamanho da amostra (Tabela 2).

Estes estudos mostram que os autores que utilizaram o método de injeção de eosina seguido da secção do dente apresentaram índices de bifurcações bastante altos. Porém também ao analisarmos autores que propõem a mesma metodologia (injeção/diafaniza-

TABELA 1 – Comparação dos resultados das técnicas radiográfica e injeção/diafanização

	Radiográfico	Diafanização
Canal único	91,9%	91,3%
Canal bifurcado/fusionado	6,3%	7,2%
Canal bifurcado/fusionado/bifurcado	0,6%	0,7%
Unirradicular com dois canais e dois forames	0,7%	0,3%
Birradicular com dois canais e dois forames	0,5%	0,5%
Delta apical	12,3%	17,2%

TABELA 2 – Diversos trabalhos encontrados na literatura

Autor e ano	Amostra	Método de estudo	% de bifurcação
Hess 8 (1921)	---	Injeção de eosina e secção dos dentes	43%
Barret 1 (1925)	32	Injeção de eosina e secção dos dentes	53%
Green 6 (1955)	10	Secção vertical dos dentes com tingimento da cavidade pulpar	15%
Hetem et al. 10 (1965)	341	Avaliação visual macroscópica	5,3%
Green 7 (1973)	100	Secção vertical por desgaste e observação em microscópio	13%
Madeira et al. 14 (1973)	665	Injeção e diafanização	20%
Kerekes, Tronstad 12 (1977)	20	Secções e observações microscópicas	5%
Madeira 13 (2000)	---	---	8,2%
Pécora et al. 17 (1993)	830	Injeção e diafanização	6,1%

ção) com amostras grandes observamos discrepância nos resultados. As secções dos dentes e observação direta no microscópio foi a que menor percentagem de bifurcação encontrou.

Para eliminarmos a variável método de estudo, contando somente com o número da amostragem e a variação na interpretação do sistema de canais radiculares por diferentes observadores, selecionamos na Tabela 3 estudos que utilizaram o método radiográfico e na Tabela 4 estudos que utilizaram o método de injeção e diafanização. Assim observamos que a discrepância diminuiu acentuadamente. Nos estudos radiográficos a variação ficou entre 13,7% e 4,1%. E nos estudos que utilizaram a diafanização a variação foi de 30% e 6,1%.

Os achados do presente estudo, em sua análise radiográfica, estão em concordância com os autores que utilizaram as amostras mais numerosas como Miyoshi et al.¹⁵ (1977) e Moraes et al.¹⁶ (2003) encontrados na tabela 3 pois encontramos 8,1% de canais bifurcados.

Nossos achados nos dentes diafanizados foram de 8,7% de dentes com canais bifurcados o que encontra-se em concordância principalmente com Pécora et al.¹⁷ (1993) que também utilizou uma amostra bastante numerosa, porém não podemos discordar dos outros autores frente ao número da amostra utilizados por eles. Mesmo não apresentando total concordância com os outros autores a discrepância nos resultados ficou por volta dos 4% a mais ou a menos de canais bifurcados.

O tipo de bifurcação mais comumente encontrado é o bifurcado fusionado onde temos um canal vestibular, que é geralmente clinicamente explorado, e um canal lingual, que é chamado de canal adicional. Esse canal lingual frequentemente não aparece na radiografia convencional devido à sobreposição do canal vestibular. Assim o clínico deve realizar sempre um exame radiográfico em várias angulações para detectar a duplicidade do canal radicular dos caninos inferiores, antes de iniciar a terapia endodôntica.

TABELA 3 – Estudos radiográficos da anatomia interna de caninos inferiores

Autor e ano	Amostragem	% de bifurcação
Pineda, Kuttler 18 (1972)	187	13,5%
Hession 9 (1977)	9	11%
Miyoshi et al. 15 (1977)	700	6,3%
Bellizzi, Hartwell 2 (1983)	195	4,1%
Kaffe et al. 11 (1985)	400	13,7%
Moraes et al. 16 (2003)	1040	8%

TABELA 4 – Estudos com injeção e diafanização da anatomia interna de caninos inferiores

Autor e ano	Amostragem	% de bifurcação
Madeira et al. 14 (1973)	665	20%
Vertucci 20 (1974)	100	30%
Vertucci 21 (1984)	100	14%
De Deus 4 (1986)	43	11,8%
Pécora et al. 17 (1993)	830	6,1%
Çaliskan et al. 3 (1995)	100	17,6%

As radiografias possuem uma representação bastante próxima do que foi visto na com a técnica de injeção/diafanização, sendo assim um método bastante confiável para a avaliação de bifurcação no canal radicular de caninos inferiores.

CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados parecem válidas as seguintes conclusões:

- a análise radiográfica, no sentido méso-distal dos dentes, foi semelhante ao que encontramos na mesma amostra através de injeção e diafanização.
- através do método radiográfico encontramos 8,1% de bifurcações nos caninos inferiores e através do método de injeção e diafanização 8,7%.
- a característica interna mais evidente foi o delta apical visível em 12,3% dos dentes radiografados e 17,5% dos mesmos diafanizados.

ABSTRACT

The lack of knowledge about the pulpar chamber is one of the principal failure reasons in the mandibular canine endodontic therapy. There were used 1040 mandibular canines which bifurcation incidence was evaluated by radiographic study and compared with the injection and cleared methods. There were evaluated another internal characteristics viewed through the cleared. About the radiographic study, the conclusion was that 8% of mandibular canines showed duplicated root canal. About the 1017 mandibular canines evaluated with cleared method, 8,6% showed duplicated root canal. Analyzing the findings, it could be concluded that the clinical have to do a radiographic study using different angles in order to detect mandibular canine duplicated root canals before the endodontic therapy beginning.

UNITERMS

Tooth, anatomy; cuspid; dental pulp.

REFERÊNCIAS

1. Barret MT. The internal anatomy of the teeth with special reference to the pulp with its branches. *Dent Cosmos* 1925 June; 25 (6):581-92
2. Bellizzi R, Hartwell G. Clinical investigation of in vivo endodontically treated mandibular anterior teeth. *J Endod* 1983 June; 9 (6):246-8.
3. Çaliskan MK, Pehlivan Y, Sepetçioğlu F, Türkün M, Tuncer SS. Root canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population. *J Endod* 1995 April; 21(4):200-4.
4. De Deus QD. *Endodontia*. 4.ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1986.
5. Figun MG, Garino RR. *Anatomia odontológica funcional e aplicada*. 3.ed. São Paulo: Panamericana; 1994. p.551-66.
6. Green D. Morphology of the pulp cavity of the permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1955 July; 8 (7):743-59.
7. Green D. Double canals in single roots. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973 May; 35(5):689-96.
8. Hess W. Formation of root canals in human teeth. *J Am Dent Assoc* 1921; 8(9):707-34.
9. Hession RW. Endodontic morphology. A radiographic analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1977; 41(4):610-20.
10. Hetem C, Madeira MC, Bernabé JM. Contribuição ao estudo dos caninos inferiores birradiculados. *Rev Fac Odontol Araçatuba* 1965; 1:83-92.
11. Kaffe I, Kaufman A, Littner MM, Lazarson A. Radiographic study of the root canal system of mandibular anterior teeth. *Int Endod J* 1985 Oct.; 18 (4):253-9.
12. Kerekes K, Tronstad L. Morphometric observations on root canals of humans anterior teeth. *J Endod* 1977 Jan.; 3 (1):24-9.
13. Madeira MC. *Anatomia do dente*. 2.ed. São Paulo: Sarvier; 2000. p.88.
14. Madeira MC, et al. Canal radicular bifurcado em dente canino inferior: ocorrência e significação clínica. *Rev Fac Odontol Araçatuba* 1973; 2(1):27-31.
15. Miyoshi S, Fujiwara J, Tsuji YH, Nakata T, Yamamoto K. Bifurcated root canals and crown diameter. *J Dent Res* 1977 Nov.; 56(11):1425.
16. Moraes LC, Oliveira SHG, Castilho JCM, Medici filho E. Estudo radiográfico da incidência de bifurcação do canal radicular em caninos inferiores. *Rev da APCD* 2003; 57(2):133-6.
17. Pécora JD, Sousa Neto MD, Saquy PC. Internal anatomy, direction and number of roots and size of human mandibular canines. *Braz Dent J* 1993; 4(1):53-7.
18. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972 Jan.; 33(1):101-10.
19. Sicher H, Tandler J. *Anatomia para dentistas*. 3.ed. São Paulo: Atheneu; 1981. p.127-8.
20. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the mandibular anterior teeth. *J Am Dent Assoc* 1974 Aug.; 89(1-3):369-71.
21. Vertucci, F. J. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984 Nov.; 58(5):589-99.

Recebido em 30/11/06

Aprovado em 11/09/07

Correspondência:

Profa. Dra. Simone Helena Gonçalves de Oliveira
Av. Eng. Francisco José Longo, 777 – Jd. São Dimas
12.245-000 – São José dos Campos – SP –
e-mail: simone@fosjc.unesp.br