

## ESTUDO RADIOGRÁFICO DA INCIDÊNCIA DE BIFURCAÇÕES DO CANAL RADICULAR DE INCISIVOS INFERIORES

Simone Helena Gonçalves de OLIVEIRA\*

Horácio FAIG-LEITE\*\*

Miguel Carlos MADEIRA\*\*\*

- **RESUMO:** Uma das principais razões do insucesso da terapia endodôntica dos incisivos inferiores é a falta de conhecimento da anatomia da cavidade pulpar. A morfologia dos canais radiculares dos incisivos inferiores tem sido estudada por muitos autores. Há uma divergência de resultados que varia entre 53% de canais duplos encontrados por Fischer<sup>5</sup> e 11% encontrados por Madeira & Hetem.<sup>13</sup> A origem dessas discrepâncias está relacionada com os diferentes métodos utilizados. No presente trabalho foram usados 1.081 incisivos centrais e 1.034 incisivos laterais. Os dentes foram dispostos lado a lado sobre filmes para radiografias panorâmicas e radiografados no sentido vestibulo-lingual e méso-distal. As radiografias foram analisadas sobre um negatocópico onde encontramos 11,3% de canais duplos nos incisivos centrais e 9,3% nos incisivos laterais inferiores. Concluímos que 10,3% dos incisivos inferiores apresentaram duplicação de seu canal radicular. O clínico deve realizar sempre um exame radiográfico em várias angulações para detectar a duplicação do canal dos incisivos inferiores, antes de iniciar a terapia endodôntica.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Incisivos inferiores; canal radicular; cavidade pulpar; radiografia dental.

---

\* Professor assistente da Disciplina de Anatomia – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12201-970 – São José dos Campos – SP.

\*\* Professor adjunto da Disciplina de Anatomia – Faculdade de Odontologia – UNESP – 12201-970 – São José dos Campos – SP.

\*\*\* Professor titular da Disciplina de Anatomia – Faculdade de Odontologia de Lins – UNIMEP e da Faculdade de Odontologia de Umuarama – UNIPAR.

## Introdução

A morfologia dos canais radiculares dos incisivos inferiores tem sido estudada por muitos autores. Vários métodos têm sido utilizados para esta investigação, como a observação direta com auxílio de microscópio, técnicas de secção, de obturação ou modelagem do sistema de canais com material inerte, técnicas de diafanização ou ainda técnicas radiográficas. O estudo da literatura indica uma divergência de resultados que varia entre 53% de canais duplos nos achados de Fischer<sup>5</sup> e 11% de canais duplos encontrados por Madeira & Hetem<sup>13</sup> (Tabela 1).

Tabela 1 – Trabalhos sobre a anatomia dos canais radiculares de incisivos inferiores

Autor e ano	Amostragem	% de dois canais
Fischer <sup>5</sup>	36	53%
Hess <sup>8</sup>	136	37,6%
Barret <sup>2</sup>	64	20,3%
Okumura <sup>16</sup>	134	11,1%
Green <sup>7</sup>	500	21%
Madeira & Hetem <sup>13</sup>	1.333	11%
Vertucci <sup>20</sup>	200	25,7%
Vertucci <sup>21</sup>	200	27,5%
Perrini et al. <sup>17</sup>	144	36,1%
Kartal & Yanikoglu <sup>10</sup>	100	45%
Küçükay <sup>11</sup>	40	15%

A origem dessas discrepâncias pode estar relacionada com os diferentes métodos utilizados. Considerando os meios que o clínico pode lançar mão para reconhecer as variações anatômicas internas na prática clínica diária, relacionamos os trabalhos da literatura realizados com métodos radiográficos na Tabela 2, para compararmos a incidência da duplicação dos canais visualizados em tomadas radiográficas. Assim eliminamos a variável método de estudo, contando somente com o número da amostragem e a variação na interpretação do sistema de canais por diferentes investigadores. Nesses estudos radiográficos, a variação

na incidência de canais duplos nos incisivos inferiores foi de 13% encontrada por Nattress & Martin<sup>15</sup> a 44,1% encontrada por Laws.<sup>12</sup>

Tabela 2 – Estudos radiográficos da anatomia dos canais radiculares de incisivos inferiores

Autor e ano	Amostra	% de 2 canais	2 canais e 1 forame	2 canais e 2 forames
Rankine-Wilson & Henry <sup>19</sup>	111	40,5%	94,5%	5,5%
Laws <sup>12</sup>	370	44,1%	97%	3,0%
Pineda & Kuttler <sup>18</sup>	363	25,7%	98,3%	1,7%
Benjamin & Dowson <sup>4</sup>	364	41,4%	98,7%	1,3%
Miyoshi et al. <sup>14</sup>	1.141	19,2%	–	–
Kaffe et al. <sup>9*</sup>	800	37,5%	–	–
Walker <sup>22</sup>	200	27%	99%	1%
Bellizzi & Hartwell <sup>3*</sup>	417	18,2%	–	–
Bardelli et al. <sup>1</sup>	79	29%	–	–
Nattress & Martin <sup>15</sup>	455	13%	–	–
Gomes et al. <sup>6</sup>	111	36%	88,3%	11,7%

\* trabalhos in vivo.

Todos os autores que analisaram a presença de um ou dois forames apicais nos incisivos inferiores que possuem dois canais concordam que a presença de dois canais unindo-se e terminando em um único forame apical é a mais freqüente (Tabela 2).

Na realização da terapia endodôntica dos incisivos inferiores, o cirurgião-dentista deve inicialmente fazer um estudo radiográfico levando em consideração a anatomia do dente em questão, fazendo tomadas radiográficas em diferentes angulações horizontais para observar a possibilidade de algum tipo de bifurcação.

A ausência do conhecimento anatômico da cavidade pulpar muitas vezes leva o profissional a negligenciar a presença de um canal adicional. Em face disso, um acesso insuficiente é realizado para a visualização do canal lingual dos incisivos inferiores e conseqüentemente um tratamento incompleto é realizado.

## Material e método

Foram utilizados 2.115 incisivos inferiores, sendo 1.081 incisivos centrais e 1.034 incisivos laterais, selecionados da coleção de dentes da

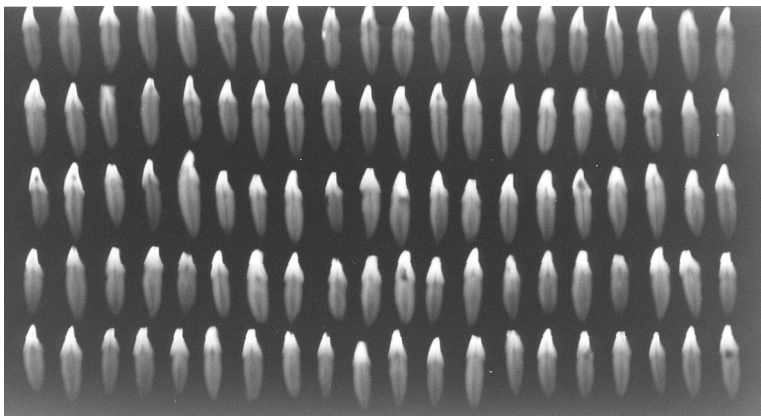


FIGURA 1 – Radiografia com os dentes dispostos no sentido méso-distal.

Faculdade de Odontologia do Campus de São José dos Campos, UNESP.

Os dentes de cada grupo foram dispostos lado a lado sobre filmes para radiografias panorâmicas marca Kodak, tamanho 15 x 30cm, com no máximo 100 dentes por filme e radiografados tanto no sentido vestibulo-lingual como no méso-distal (Figura 1).

Foi utilizado um aparelho de Raios X marca Philips, regulado para 50 kVp e 7 mA, com distância foco-filme de 60 cm e 0,3 de segundos de exposição. A revelação foi feita numa processadora automática, modelo Runzumatic marca EMB.

Todas as radiografias obtidas foram analisadas sobre um negatoscópio com o auxílio de uma lupa. Por meio da análise das radiografias panorâmicas selecionamos os dentes que possuíam bifurcação do canal radicular, e estes foram radiografados em filmes periapicais, com distância foco-filme de 5 cm e 0,2 de segundos de exposição. A revelação foi feita manualmente de acordo com as recomendações do fabricante do filme, revelador e fixador. As radiografias periapicais foram analisadas

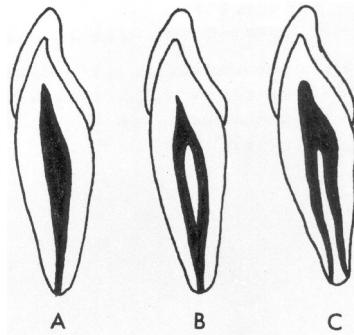


FIGURA 2 – A: canal único; B: bifurcação parcial; C: bifurcação total.

novamente sobre um negatoscópio com o auxílio de uma lupa para a verificação da presença de um ou dois forames apicais.

Consideramos dois tipos de bifurcações do canal: parcial, quando os dois canais se unem novamente para terminar em um único forame apical; e total, quando os dois canais terminam independentemente em dois forames apicais (Figura 2).

## Resultados e discussão

A análise dos nossos resultados mostra que dos 1.081 incisivos centrais inferiores examinados, 122 (11,3%) apresentavam canais duplos e



FIGURA 3 – Incisivos centrais inferiores com dois canais radiculares e um forame apical.



FIGURA 4 – Incisivos centrais inferiores com dois canais radiculares e dois forames apicais.

dos 1.034 incisivos laterais inferiores examinados, 96 (9,3%) apresentavam canais duplos. Portanto 218 (10,3%) dos incisivos inferiores analisados apresentaram esta condição.

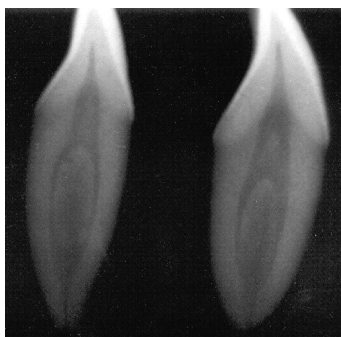


FIGURA 5 – Incisivos laterais inferiores com dois canais radiculares e um forame apical.

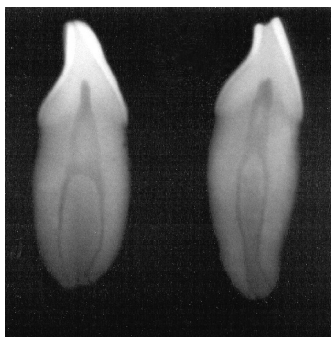


FIGURA 6 – Incisivos laterais inferiores com dois canais radiculares e dois forames apicais.

Esses 218 dentes (10,3%) que apresentaram dois canais radiculares foram radiografados em filmes periapicais e a análise dessas radiografias mostrou que, no grupo dos incisivos centrais inferiores, 113 dentes (92,6%) apresentavam uma união dos dois canais no terço-apical para terminarem em um único forame (Figura 3) e 9 dentes (7,4%) apresentaram dois canais que terminavam em forames apicais distintos (Figura 4).

No grupo dos incisivos laterais inferiores, encontramos 90 dentes (93,7%) com dois canais terminando em um forame apical (Figura 5) e 6 dentes (6,2%) terminando em dois forames apicais (Figura 6).

Em resumo, 203 dentes (93,1%) incisivos inferiores apresentavam canais duplos terminando em um forame apical e 15 dentes (6,9%) em dois forames apicais.

A bifurcação parcial, isto é, dois canais e um forame, é mais comumente encontrada, onde temos um canal vestibular, que é geralmente explorado, e um canal lingual que é chamado de canal adicional. Este canal lingual freqüentemente não aparece na radiografia convencional em razão sobreposição do canal vestibular.

Nossos achados são compatíveis com os resultados encontrados por Okumura<sup>16</sup> que, apesar da pequena amostragem de 134 incisivos inferiores, encontrou, pelo método de injeção com tinta da Índia e diafanização, 11,1% dos dentes com dois canais radiculares; Küçükkay<sup>11</sup> também utilizou uma amostragem pequena de 40 incisivos inferiores, que foram analisados através da injeção de gutapercha termoplastificada, e encontrou 15% dos dentes com canais duplicados. Madeira & Hetem,<sup>13</sup> utilizando uma amostragem de 1.333 incisivos inferiores e o mesmo método utilizado por Okumura,<sup>16</sup> encontraram 11% dos dentes com bifurcação incompleta e 0,5% com bifurcação completa, isto é, dois canais e dois forames apicais, o que não foge dos nossos dados.

Dos autores que realizaram estudos radiográficos, observamos que os resultados que mais se aproximaram dos obtidos por nós foram os de Miyoshi et al.,<sup>14</sup> que utilizaram uma amostragem de 1.141 incisivos inferiores e obtiveram 19,2% de canais duplos; Bellizzi & Hartwell<sup>3</sup> realizaram um registro clínico de 417 incisivos inferiores tratados endodonticamente e encontraram 18,2% desses dentes com dois canais radiculares; Nattress & Martin<sup>15</sup> analisaram 455 incisivos inferiores e encontraram 13% dos dentes com dois canais. Observamos que muitos autores encontraram uma porcentagem maior de canais duplos em incisivos inferiores, porém utilizaram uma amostragem muito pequena, o que inviabiliza dados estatísticos. Encontramos, em concordância com os

autores que analisaram a presença de um ou dois forames apicais, que a prevalência de dois forames é bastante pequena, geralmente o canal lingual une-se ao vestibular e ambos terminam em um único forame apical.

## Conclusões

A radiografia de 2.115 incisivos inferiores nos faz concluir que:

- 218 dos incisivos inferiores (10,3%) apresentam duplicação de seu canal radicular;
- 203 dos incisivos inferiores com canais duplicados (93,1%) reúnem-se no terço apical para terminarem em um único forame apical;
- 15 dos incisivos inferiores com canais duplicados (6,9%) terminam em forames apicais independentes;
- o clínico deve realizar sempre um exame radiográfico em várias angulações para detectar a duplicação do canal dos incisivos inferiores, antes de iniciar a terapia endodôntica.

OLIVEIRA, S. H. G. de, FAIG-LEITE, H., MADEIRA, M. C. Radiographic study of the incidence of bifurcations in the root canal of mandibular incisors. *Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)*, v.28, n.2, p.465-473, 1999.

- **ABSTRACT:** One of the main reasons for the failure of the endodontic therapy of inferior incisors is the lack of knowledge of the pulp cavity anatomy. The morphology of the root canals of inferior incisors has been studied by many authors. The study of literature indicates a divergence of results that varies from 53% of double canals in Fischer's<sup>5</sup> findings to 11% of double canals found by Madeira & Hetem.<sup>13</sup> The origin of these discrepancies are related to the different methods that were used. In the present work we have used 1.081 central incisors and 1.034 side incisors. These have been disposed side by side over film for panoramic radiographies and radiographed in the vestibule lingual and mesodistal direction. The radiographies were analysed in negatoscopio and incidences of 11,3% of double canals in the central incisors and of 9,3% in the side incisors have been found. We conclude that in this radiographic study, 10,3% of the inferior incisors have presented a duplication of their root canal. The clinician must do a radiographic examination in many angles to detect the duplication of the inferior incisor canal before beginning endodontic therapy.
- **KEYWORDS:** Mandibular incisors; root canal; dental pulp cavity; dental radiography.



## Referências bibliográficas

- 1 BARDELLI, M. et al. Anatomy of lower incisors root canals. *G. Ital. Endod.*, v.4, p.34-7, 1990.
- 2 BARRETT, M. T. The internal anatomy of the teeth with special reference to the pulp with its branches. *Dent. Cosmos*, v.67, p.581-92, 1925.
- 3 BELLIZZI, R., HARTWELL, G. Clinical investigation of in vivo endodontically treated mandibular anterior teeth. *J. Endod.*, v.9, p.246-8, 1983.
- 4 BENJAMIN, K. A., DOWSON, J. Incidence of two root canals in human mandibular incisor teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.38, p.122-6, 1974.
- 5 FISCHER, G. Über die feinere anatomie der wurzelkanäle menschlichen zähne. *Dtsch. Monatsschr Zahnheilkd.*, v.25, p.544-52, 1907.
- 6 GOMES, B. P. et. al. The use of a modelling technique to investigate the root canal morphology of mandibular incisors. *Int. Endod. J.*, v.29, p.29-36, 1996.
- 7 GREEN, D. Double canals in single roots. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.35, p.689-96, 1973.
- 8 HESS, W. Formation of root canals irregularities in mandibular incisors: a radiographic study. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.8, p.704-34, 1921.
- 9 KAFFE, I. et al. Radiographic study of the root canal system of mandibular anterior teeth. *Int Endod. J.*, v.18, p.253-9, 1985.
- 10 KARTAL, N., YANIKOGLU, F. C. Root canal morphology of mandibular incisors. *J. Endod.*, v.18, p.562-4, 1992.
- 11 KÜÇÜKAY, I. K. Root canal ramifications in mandibular incisors and efficacy of low temperature injection thermoplasticized guttapercha filling. *J. Endod.*, v.20, p.236-40, 1994.
- 12 LAWS, A. J. Prevalence of canal irregularities in mandibular incisors: a radiographic study. *N. Z. Dent. J.*, v.67, p.181-6, 1971.
- 13 MADEIRA, M. C., HETEM, S. Incidence of bifurcations in mandibular incisors. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.36, p.589-91, 1973.
- 14 MIYOSHI, S. et al. Bifurcated root canals and crown diameter. *J. Dent. Res.*, v.56, p.1425, 1977.
- 15 NATTRESS, B. R., MARTIN, D. M. Predictability of radiographic diagnosis of variations in root canal anatomy in mandibular incisor and premolar teeth. *Int. Endod. J.*, v.24, p.58-62, 1991.
- 16 OKUMURA, T. Anatomy of the root canals. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.14, p.632-6, 1927.
- 17 PERRINI, N. et al. Morphological analysis of lower permanent incisors roots. *G. Ital. Endod.*, v.5, p.32-5, 1991.

- 18 PINEDA, F., KUTTLER, Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.33, p.101-10, 1972.
- 19 RANKINE-WILSON, R. W., HENRY, P. The bifurcated root canal in lower anterior teeth. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.70, p.1162-5, 1965.
- 20 VERTUCCI, F. J. Root canal anatomy of the mandibular anterior teeth. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.89, p.369-71, 1974.
- 21 \_\_\_\_\_. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.58, p.589-99, 1984.
- 22 WALKER, R. T. The root canal anatomy of mandibular incisors in a southern Chinese population. *Int End Journal*, v.21, p.218-23, 1988.