

ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA PROXIMIDADE DAS RAÍZES DOS MOLARES COM O NERVO ALVEOLAR INFERIOR

RADIOGRAPHIC ANALYSIS OF THE PROXIMITY OF THE MOLAR ROOTS TO THE INFERIOR ALVEOLAR NERVE

Batista, Paulo Sérgio*
Ribas, Marina de Oliveira**
Marçal, Mariana Subtil***
Ignácio, Sérgio Aparecido****

RESUMO

O canal da mandíbula tem a direção ínfero-lateral descrita como uma curva descendente de concavidade ântero-superior havendo assim uma relação muito próxima entre o mesmo e os ápices dos molares inferiores. Esta pesquisa tem como objetivo analisar radiograficamente a relação de proximidade dos molares inferiores com o canal da mandíbula bem como observar a dificuldade de remoção do terceiro molar inferior em função de sua posição no arco dental. Foram avaliadas cento e cinquenta radiografias panorâmicas pertencentes à Clínica Odontológica da PUCPR, nas quais foi mensurada a distância do teto do canal da mandíbula aos ápices dos molares inferiores com auxílio de um paquímetro. Aplicando-se o teste de *Correlação de Amostras Pareadas* e o teste de *Wilcoxon* para amostras dependentes ($p > 0,05$) constatou-se uma correlação positiva significativa quando as raízes dos molares foram analisadas independentemente e comparadas com suas homônimas contralaterais. Na amostra pesquisada, pôde-se concluir que a dificuldade cirúrgica na remoção dos terceiros molares se dá em função do tipo de inclusão dentária, pois o trajeto do canal da mandíbula é simétrico bilateralmente.

UNITERMOS: canal da mandíbula; molares inferiores; nervo alveolar inferior; radiografia panorâmica.

SUMMARY

The mandibular canal direction, according to the lower border of mandible, is lateral-inferior with an anterior superior concavity presenting a close relationship between itself and the apexes of the inferior molars. The aim of this research was to radiographically analyse the relationship of the proximity of molars to the mandibular canal as well as to observe clinically the difficulty of extraction of the inferior third molar according to its position in dental arch. A hundred and fifty panoramic x-rays, from PUCPR Dental Clinic, were analysed by measuring the distance between the apexes and the roof of mandibular canal with an caliper ruler. Applying the Paired Samples Correlations and the Wilcoxon Signed Ranks tests ($p > 0,05$) it was constated a significative positive correlation when the roots of molars were analysed independently and compared with their contralateral homonymous. It could be concluded, by the researched sampe, that the difficulty of third molars extraction is relied on types of dental inclusion once the tarjet of mandibular canal is simetric bilaterally.

UNITERMS: mandibular canal; inferior molars; inferior alveolar nerve; panoramic x-ray.

* Doutor em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela PUCRS e Professor adjunto da disciplina de Anatomia do curso de graduação em Odontologia da PUCPR, Brasil.

** Doutora em Estomatologia pela PUCRS - Brasil e professora adjunta da disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do curso de graduação em Odontologia da PUCPR, Brasil.

*** Cirurgiã-dentista graduada pela PUCPR, Brasil.

**** Doutor em Estatística e Professor adjunto da Faculdade de Odontologia da PUCPR, Brasil.

INTRODUÇÃO

O nervo alveolar inferior, ramo do nervo mandibular, transita no interior do canal da mandíbula e é o responsável pela sensibilidade da polpa dos dentes inferiores, bem como de suas estruturas de suporte. A posição do canal da mandíbula é de interesse óbvio para o cirurgião-dentista que realiza procedimentos cirúrgicos mandibulares (Heasman, 1988).

Há uma relação muito íntima do canal da mandíbula com a porção radicular do terceiro molar (Heasman, 1988; Nortjé, 1977).

Estudos realizados com anatomia radiográfica de mandíbulas documentaram variações sujeitas a diversos fatores como idade, sexo, raça e desenvolvimento do processo alveolar (Sicher e Tadler apud Figun, 1994).

Canais classificados como sendo do tipo I, de acordo com Nortjé (1977), são aqueles que o canal da mandíbula é alto devendo tocar ou ficar no máximo a 2mm dos ápices dos primeiros e segundos molares permanentes (Fig. 1). A classificação tipo II corresponde a canais intermediários que devem estar entre canais altos e baixos (Fig. 2). E o tipo III é o mais freqüente e corresponde a canais baixos devendo tocar ou ficar no máximo a 2 mm da cortical da borda inferior da mandíbula (Fig. 3) (Heasman, 1988; Nortjé, 1977).

O exame radiográfico panorâmico é muito útil para identificar e classificar as variações anatômicas do canal da mandíbula. Entretanto, deve ser utilizado com cautela devido às suas limitações no que diz respeito a distorções e bidimensionalidade (Devito, 2001).

Quando a imagem radiográfica mostra que o ápice das raízes do terceiro molar inferior está próximo ao canal da mandíbula, deve-se ter cuidado durante o planejamento e procedimento cirúrgico a ser realizado, uma vez que a pesquisa e a experiência clínica têm mostrado que a intervenção cirúrgica para terceiros molares inferiores retidos pode levar à injúria do nervo alveolar inferior (Gulicher, 2000; Madeira, 1998).

De qualquer forma é importante saber que o diagnóstico radiográfico pré-operatório é um guia muito útil para determinar possíveis conseqüências cirúrgicas quando da exodontia de molares inferiores (Azaz, 1976).

MÉTODOLOGIA

Após aprovação pelo Comitê de Ética da PUCPR (Curitiba/PR, Brasil) e assinatura do

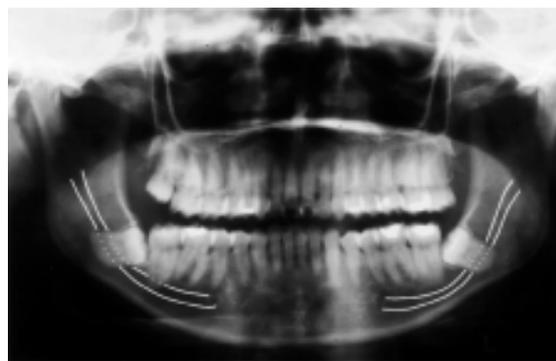


Figura 1 – Canal da mandíbula do tipo I de acordo com a classificação de Nortjé (1977).

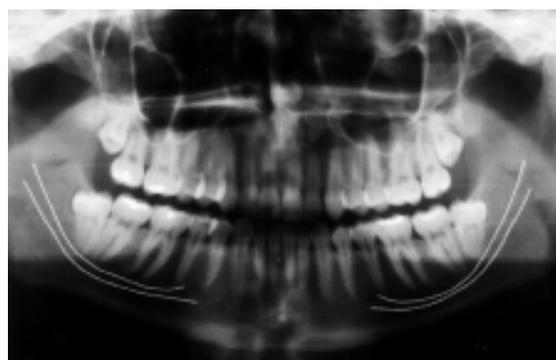


Figura 2 – Canal da mandíbula do tipo II de acordo com a classificação de Nortjé (1977).

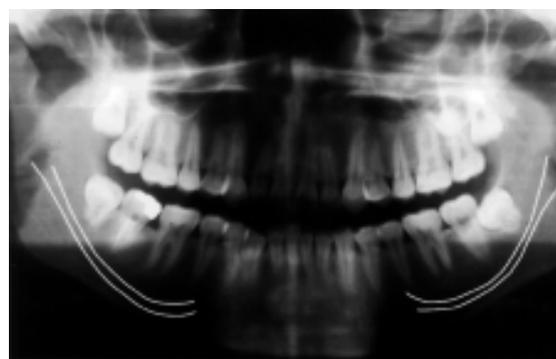


Figura 3 – Canal da mandíbula do tipo III de acordo com a classificação de Nortjé (1977).

consentimento detalhado, livre e informado por parte dos pacientes, foram analisadas cento e cinquenta radiografias panorâmicas dos arquivos da Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Foi, portanto, mensurada a distância do teto do canal da mandíbula, representado na radiografia por uma linha radiopaca característica, aos ápices dos molares inferiores com auxílio de um paquímetro sob luz invertida de um mesmo negatoscópio. Todas as radiografias foram tomadas pelo programa P₁ (Aparelho Ortophos –

Siemens®), no Departamento de Radiologia da referida clínica. A relação da proximidade do canal da mandíbula com os ápices dos dentes inferiores foi analisada segundo Nortjé et al. (1977) com pequena variação para canais do tipo I, proposta pelos próprios autores do trabalho. Canais do tipo I são classificados, de acordo com Nortjé et al. (1977) como sendo altos, portanto, canais do tipo IA são aqueles em que o teto do canal da mandíbula é alto devendo tocar ou ficar no máximo a 2 mm dos ápices dos primeiros e segundos molares permanentes. Já canais do tipo IB são aqueles onde há sobreposição do teto do canal da mandíbula com os ápices dos primeiros e/ou segundos molares permanentes.

O terceiro molar inferior também foi classificado de acordo com a posição de Winter (1926) – mesioangular, distoangular, vertical e horizontal – bem como de acordo com Pell e Gregory (1933). Esta classificação é baseada em duas relações. A primeira é entre a borda anterior do ramo ascendente da mandíbula e face distal do segundo molar. Dentes em Classe 1 significam que têm espaço para erupcionar, em Classe 2 têm parte do espaço para erupcionar e Classe 3 não têm espaço algum para erupcionar. A segunda relação é baseada na porção mais alta da face oclusal do retido e a face oclusal do segundo molar. Terceiros molares em Posição A têm sua face oclusal coincidente com a oclusal do segundo molar. Em Posição B têm sua face oclusal abaixo da oclusal do segundo molar mas acima da sua cervical. Em Posição C a face oclusal do terceiro está abaixo da cervical do segundo. À medida que a classificação evolui, em ambas as relações, a dificuldade cirúrgica da remoção do terceiro molar inferior aumenta gradualmente.

RESULTADOS

Os terceiros molares são os dentes cujas raízes estão mais próximas do canal da mandíbula, ou até mesmo com suas imagens sobrepostas.

bula, ou até mesmo com suas imagens sobrepostas.

Visando comparar as estimativas das medidas obtidas nos dois momentos da mensuração utilizou-se o teste de *Correlação de Amostras Pareladas* ($p > 0,05$) para comparar as médias das populações correlacionadas (dados emparelhados). Constatou-se então uma correlação positiva significativa quando as raízes dos molares foram analisadas independentemente e comparadas com suas homônimas contralaterais (Quadros 1, 2 e 3).

QUADRO 1 – Teste de Correlação de Amostras Pareladas.

Paired Samples Statistics					
Pairs		Mean	N°	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	DMD1	5,47	150	3,08	0,25
	DME1	5,11	150	2,83	0,23
Pair 2	DDD1	5,18	150	2,69	0,22
	DDE1	5,11	150	2,82	0,23
Pair 3	DMD2	3,31	150	2,66	0,22
	DME2	2,74	150	2,39	0,20
Pair 4	DDD2	2,45	150	2,45	0,20
	DDE2	1,96	150	2,06	0,17
Pair 5	DMD3	0,84	150	1,50	0,12
	DME3	0,61	150	1,31	0,11
Pair 6	DDD3	0,53	150	1,25	0,10
	DDE3	0,45	150	1,01	0,08

FONTE: Dados da pesquisa (PUCPR, 2005).

QUADRO 2 – Teste de Correlação de Amostras Pareladas.

Paired Samples Correlations				
Pairs		N°	Correlation	Sig.
Pair 1	DMD1 & DME1	150	0,570204233	0,00000
Pair 2	DDD1 & DDE1	150	0,673138006	0,00000
Pair 3	DMD2 & DME2	150	0,683794112	0,00000
Pair 4	DDD2 & DDE2	150	0,662157074	0,00000
Pair 5	DMD3 & DME3	150	0,497157355	0,00000
Pair 6	DDD3 & DDE3	150	0,567797187	0,00000

FONTE: Dados da pesquisa (PUCPR, 2005).

QUADRO 3 – Paired Samples Test.

Pairs	Paired Differences Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Valor p Sig. (2-tailed)	
				Lower	Upper				
r1	DMD1-DME1	0,3608	2,747576973	0,22433872	-0,082496268	0,804096268	1,60828233	149	0,10989023
r2	DDD1-DDE1	0,064	2,230757538	0,18214059	-0,295912207	0,423912207	0,35137692	149	0,725801971
r3	DMD2-DME2	0,567666667	2,022052388	0,165099886	0,241427116	0,893906217	3,43832258	149	0,000759119
r4	DDD2-DDE2	0,492	1,886316676	0,154017112	0,187660158	0,796339842	3,19445024	149	0,001710018
r5	DMD3-DME3	0,228666667	1,41650561	0,115657199	0,000126518	0,457206815	1,97710708	149	0,04987493
r6	DDD3-DDE3	0,806666667	1,068568425	0,087248247	-0,091737018	0,253070352	0,9245649	149	0,356687207

FONTE: Dados da pesquisa (PUCPR, 2005).

De acordo com a metodologia empregada, no que diz respeito à classificação de Winter (1926), encontramos os seguintes resultados: 146 dentes se apresentavam em posição vertical (48,6% da amostra) e 132 dentes em posição mesioangular (44%). Ainda ressaltando que 20 dentes apresentaram-se horizontais (6,6%) e apenas 2 dentes (0,6% do total) encontravam-se distoangulares (Tabela 1).

Os resultados obtidos de acordo com a classificação de Pell e Gregory (1933) empregada ao terceiro molar foram: 64 dentes em Classe 2/Posição B (21,3%), 60 dentes em Classe 2/Posição A (20%), 60 dentes em Classe 1/Posição A (20%), 40 dentes em Classe 3/Posição B (13,3%), 26 dentes

em Classe 3/Posição C (8,6%), 24 dentes em Classe 2/Posição C (8%), 22 dentes em Classe 1/Posição B (7,3%), 3 dentes em Classe 3/Posição A (1%) e 1 dente em Classe 1/Posição C (0,3%) (Tabela 2).

Com relação à análise da altura que o canal da mandíbula ocupa no osso mandibular, sentido súpero-inferior, foi utilizada a classificação proposta por Nortjé et al. (1977) já descrita anteriormente, com pequena variação, imposta pelos próprios autores desta pesquisa, para canais altos. Como resultados observaram-se 147 canais classificados como sendo do Tipo II, ou seja, intermediários (49%), 89 canais do Tipo III (29,6%), 43 do Tipo IB (14,3%), 21 canais classificados como sendo do Tipo IA (7%) (Tabela 3).

TABELA 1 – Distribuição dos dentes examinados segundo a posição de Winter.

Lado	Posição de Winter				Total geral
	Vertical	Mesioangular	Horizontal	Distoangular	
Direito	75	67	7	1	150
Esquerdo	71	65	13	1	150
Total	146	132	20	2	300

FONTE: Dados da pesquisa (PUCPR, 2005).

TABELA 2 – Distribuição dos dentes examinados segundo a classificação de Pell e Gregory.

Classificação de Pell e Gregory	Lado		Total geral
	Direito	Esquerdo	
Classe 1 Posição A	27	33	60
Classe 1 Posição B	14	8	22
Classe 1 Posição C	0	1	1
Classe 2 Posição A	29	31	60
Classe 2 Posição B	30	34	64
Classe 2 Posição C	14	10	24
Classe 3 Posição A	2	1	3
Classe 3 Posição B	19	21	40
Classe 3 Posição C	15	11	26
Total	150	150	300

FONTE: Dados da pesquisa (PUCPR, 2005).

TABELA 3 – Distribuição dos canais examinados segundo a classificação proposta por Nortjé (1977) com pequena variação para canais altos.

Classificação de Nortjé (1977)		Lado		Total geral
		Direito	Esquerdo	
Tipo I	Tipo IA	10	11	21
	Tipo IB	22	21	43
Tipo II		75	72	147
Tipo III		43	46	89
Total		150	150	300

FONTE: Dados da pesquisa (PUCPR, 2005).

Como resultado após aplicar-se o Teste de Wilcoxon para amostras dependentes observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre lado direito e esquerdo no que diz respeito às classificações empregadas. O número de coincidências entre ambos os lados é maior do que o número de diferenças, as classificações, portanto, seguem uma constante (Quadro 4).

QUADRO 4 – Teste de Wilcoxon para amostras dependentes.

		Ranks	Nº	Mean Rank	Sum of Ranks
CPGE 3-CPGD 3	Negative Ranks		30	24,45	733,5
	Positive Ranks		19	25,86842105	491,5
	Ties		101		
	Total		150		
WE 3-WD 3	Negative Ranks		18	19,55555556	352
	Positive Ranks		22	21,27272727	468
	Ties		110		
	Total		150		
CTE-CTD	Negative Ranks		19	18,23684211	346,5
	Positive Ranks		18	19,80555556	356,5
	Ties		113		
	Total		150		

FONTE: Dados da pesquisa (PUCPR, 2005).

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados corroboram os achados de Madeira (1998), quando afirma que o tipo de relação entre ápice radicular e canal da mandíbula mais encontrado é aquele em que o canal da mandíbula está em contato com o fundo do alvéolo do terceiro molar inferior, distanciando-se progressivamente dos ápices dos outros dentes, porém discordam dos achados de Carter & Keen (1971), que afirmam que na maioria dos casos, o nervo alveolar inferior tem um trajeto anterior como um tronco único e imediatamente abaixo dos ápices radiculares dos molares inferiores. Os achados aqui relatados apontam uma relação de bastante proximidade e ocasionalmente até mesmo de sobreposição do canal da mandíbula com os ápices dos molares inferiores o que vai de encontro ao estudo de Kipp (1980). Neste estudo foram encontradas 233 ocorrências de 1317 casos onde o ápice do terceiro molar sobrepôs o canal da mandíbula.

Azaz (1976) relatou em sua pesquisa, cuja amostra consistiu em 200 dentes, que a maioria deles se encontrava em posição vertical (42,5%), de acordo com Winter (1926), e em segundo lugar na incidência estavam os mesioangulares com 27,5% do total, seguidos dos horizontais (20,5%) e dos distoangulares que totalizam 9,5%. Tais dados vão de encontro a esta pesquisa, uma vez que os verticalizados somam 48,6% e os mesioangulares 44%, representando, respectivamente, também o primeiro e segundo lugares na amostra pesquisada. Por sua vez seguem-se os horizontais com 6,6% e os distoangulares com 0,6%.

Já nos estudos de Blondeau (1994), os dentes na posição mesioangular ocorreram com maior incidência, totalizando 46% comparando-os com os verticalizados, que somaram 38% de uma amostra de 455 terceiros molares.

Anwar (2001) e Knutsson (1996) também encontraram em seus estudos a maioria dos dentes analisados em posição mesioangular, 33% de 741 dentes e 33% de 666 dentes respectivamente. Diferentemente de Kipp (1980) e Stanley (1988) cuja maior ocorrência foi para os verticalizados; 37,1% de 1317 casos e 36,9% de 3702 ocorrências respectivamente.

De acordo com a classificação de Pell e Gregory (1933), Shafer (1999) relata que a maioria dos casos encontrados são de dentes em Classe 3/Posição A, isso vai de encontro aos nossos resultados uma vez que encontramos a maioria dos dentes em Classe 2/Posição B.

A relação de proximidade do canal da mandíbula com os ápices dos dentes inferiores foi classificada de acordo com Nortjé (1977) com pequena variação para canais altos como já descrito anteriormente. Diferentemente do mesmo, que apontou o tipo III, com 48,9%, como o mais freqüente de uma amostra de 3612 pacientes. Os resultados obtidos nesta pesquisa mostram que os canais do tipo II, intermediários, atingiram um maior índice (49%) em uma amostra de 150 pacientes, seguidos dos canais baixos e altos (tipo III, tipo IB e tipo IA) respectivamente.

Diferentemente de Heasman (1988), que aponta os canais do tipo intermediários como sendo os mais freqüentes atingindo 67,7% de uma amostra de 96 mandíbulas secas, seguidos dos altos que somam 15,6%.

Quanto à análise destas classificações, elas são justificadas pois, de acordo com os resultados obtidos, a maior incidência dos casos está entre os canais intermediários e dentes verticalizados com grau de impactação no osso alveolar moderado. Isto implica em um baixo grau de dificuldade ao cirurgião-dentista, pois a posição dentária e a altura do canal da mandíbula influem muito na possibilidade de parestesia, haja vista que os casos relatados na literatura estão entre os dentes em posição horizontal e canais altos.

É importante ressaltar que a imagem radiográfica nos dá apenas duas dimensões, portanto, é possível que tenha ocorrido apenas a sobreposição da imagem do ápice das raízes dos molares inferiores no canal da mandíbula.

Segundo Drage (2002), naqueles casos onde são necessárias imagens mais precisas e detalhadas ou quando a relação de proximidade é muito grande, a tomografia computadorizada está indicada, como o TC Scan, pois irá fornecer a localização exata do nervo alveolar inferior em relação às raízes dentárias. Entretanto, sua desvantagem é o custo elevado e a alta dose de radiação adquirida pelo paciente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, a maior incidência dos casos está entre os dentes verticalizados e canais intermediários. Isto implica em um baixo grau de dificuldade ao cirurgião-dentista, pois a posição dentária e a altura do canal da mandíbula influem muito na possibilidade de parestesia, haja vista que os casos relatados na literatura estão entre os dentes em posição horizontal e canais altos.

Esses resultados reforçam a utilidade de identificação das variações anatômicas do canal da mandíbula radiograficamente com o objetivo de diminuir os insucessos em procedimentos invasivos ou não no osso mandibular.

Nos casos onde são necessárias imagens mais precisas ou quando a relação de proximidade é muito estreita, a tomografia computadorizada está indicada pois irá fornecer a localização exata do nervo alveolar inferior em relação às raízes dentárias dos elementos inferiores.

De acordo com os resultados obtidos e, levando-se em consideração as limitações inerentes à metodologia empregada, pode ser concluído que há uma variação estrutural e anatômica do canal da mandíbula de um indivíduo para outro que pode ser observada radiograficamente. Esta variação deve ser considerada particularmente pelo cirurgião bucomaxilofacial, endodontista, protesista e implantodontista quando da realização de procedimentos avançados na região posterior da mandíbula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anwar B. Sensory nerve impairment following mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59:1012-1017.
2. Azaz B, Shteyer A, Piamenta M. Radiographic and clinical manifestations of the impacted mandibular third molar. *Int J Oral Surg.* 1976;5:153-160.
3. Blondeau F. Paresthésie: Résultat suite à l'extraction de 455 3^e molaires incluses mandibulaires. *Journal.* 1994;60(11):991-994.
4. Carmichael FA, McGowan DA. Incidence of nerve damage following third molar removal: A West of Scotland Oral Surgery Research Group Study. *Brit J Oral Maxillofac Surg.* 1992;30:78-82.
5. Carter RB, Keen EN. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat.* 1971;108(3):433-440.
6. Devito KL, Tambúrus JR. Anatomia do canal da mandíbula. *Revista da APCD.* 2001;55(4):261-266.
7. Drage NA, Renton T. Inferior alveolar nerve injury related to mandibular third molar surgery: An unusual case presentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2002;93:358-361.
8. Feifel H, Riediger D, Aeckerle RG. High resolution computed tomography of the inferior alveolar and lingual nerves. *Neuroradiology.* 1994;36:236-238.
9. Gulicher D, Gerlach KL. Incidence, risk factors and follow-up of sensation disorders after surgical wisdom tooth removal. Study of 1,106 cases. *Mund Kiefer Gesichtschir.* 2000;4(2):99-104.
10. Heasman PA. Variation in the position of the inferior dental canal and its significance to restorative dentistry. *J Dent.* 1988;16:36-37.
11. Kipp, Deryl P; Goldstein, Burton H; Weiss, William W; Dysesthesia after mandibular third molar surgery: a retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. *JADA.* 1980;100:185-192.
12. Knutsson, Kerstin; Brehmer, Berndt; Lysell, Leif; Rohlin, Madeleine; Pathoses associated with mandibular third molars subjected to removal. *Oral Surg Oral Méd Oral Pathol.* 1996;82:10-17.
13. Madeira MC. Anatomia da face – Bases anatomo-funcionais para a prática odontológica. São Paulo: Ed. Sarvier; 1998. p. 176.
14. Nortjé CJ, Farman, AG, Joubert JJV. The radiographic appearance of the inferior dental canal: an additional variation. *Br Journal Oral Surg.* 1977;15:171-172.
15. Peterson LJ. Normas de Conduta em Dentes Impactados. In: Ellis et al.. *Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 214-247.
16. Rood JP. Permanent damage to inferior alveolar and lingual nerves during the removal of impacted mandibular third molar. Comparison of two methods of bone removal. *British Dental Journal.* 1992;172:108-110.
17. Shafer DM, et al. Gustatory function after third molar extraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1999;87(4):419-428.
18. Figun ME, Garino RR. Anatomia odontológica funcional e aplicada. São Paulo: Ed. Panamericana; 1994. p. 500.
19. Song F, Landes DP, Glennly AM, Sheldon TA. Prophylactic removal of impacted third molars: an assessment of published reviews. *British Dental Journal.* 1997;182(9):339-346.
20. Stanley HR, Alattar M, Collet WK, Stringfellow HR, Spiegel EH. Pathological sequelae of "neglected" impacted third molars. *Oral Pathology.* 1988;17(3):113-117.

Recebido para publicação em: 05/09/2006; aceito em: 08/01/2007.

Endereço para correspondência:

MARIANA SUBTIL MARÇAL
Rua Jerônimo Durski, 1066 – Bigorrião
CEP 80730-290, Curitiba, PR, Brasil
Tel.: (0XX41) 3336-9173 – (0XX41) 9643-6796
E-mail: mari_submar@hotmail.com