

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PATRÍCIA DO NASCIMENTO PEREIRA

**LOCALIZAÇÃO DO FORAME DA MANDÍBULA EM CRIANÇAS NA FAIXA
ETÁRIA DE 4 A 12 ANOS POR MEIO DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS**

**CURITIBA
2012**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PATRÍCIA DO NASCIMENTO PEREIRA

**LOCALIZAÇÃO DO FORAME DA MANDÍBULA EM CRIANÇAS NA FAIXA
ETÁRIA DE 4 A 12 ANOS POR MEIO DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração Saúde Bucal durante a Infância e Adolescência, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Renato Cordeiro
Gugisch

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Ângela
Fernandes

**CURITIBA
2012**

Pereira, Patrícia do Nascimento

Localização do forame da mandíbula em crianças na faixa etária de 4 a 12 anos por meio de radiografias panorâmicas / Patrícia do Nascimento Pereira – Curitiba, 2012.

38 f.: il. ; 30 cm.

Orientador: Professor Dr. Renato Cordeiro Gugisch
Coorientadora: Professora Dra. Ângela Fernandes
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de concentração Saúde Bucal durante a Infância e Adolescência, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

Inclui bibliografia

1. Forame da mandíbula. 2. Radiografia panorâmica. 3. Criança.
I. Gugisch, Renato Cordeiro. II. Fernandes, Ângela. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 617.6

TERMO DE APROVAÇÃO

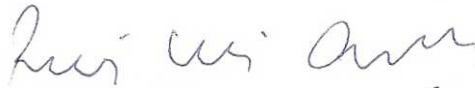
PATRÍCIA DO NASCIMENTO PEREIRA

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

LOCALIZAÇÃO DO FORAME DA MANDÍBULA EM CRIANÇAS NA FAIXA ETÁRIA DE 4 A 12 ANOS POR MEIO DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de mestre no Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Área de Concentração em Saúde Bucal durante a Infância e Adolescência, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

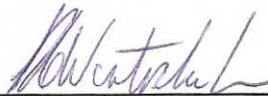
Orientador:



Prof. Dr. Renato Cordeiro Gugisch
Departamento de Estomatologia, UFPR



Prof. Dr. José Vitor Nogara Borges de Menezes
Departamento de Estomatologia - UFPR



Prof. Dr. Fernando Henrique Westphalen
Departamento de Odontologia – PUC-PR

Curitiba, 29 de fevereiro de 2012.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Ananias e Marize, pelo amor incondicional.
Aos meus irmãos, Eduardo e Fernanda, pelo apoio e carinho.
Ao Diego, pelo companheirismo e paciência.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Dr. Renato Cordeiro Gugisch, pelos ensinamentos e incentivo na realização desta pesquisa.

A minha co-orientadora, Professor Dr^a. Ângela Fernandes, pela orientação e ajuda em todos os momentos.

Aos professores Dra. Fernanda de Moraes Ferreira e Dr. José Vitor Menezes, pela contribuição direta ou indireta na realização desse trabalho.

A todos os Professores do Programa de Pós-Graduação, por suas contribuições em minha formação acadêmica e pessoal.

Ao Professor Dr. Fabian Fraiz Calixto pelo seu trabalho na Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

A minha amiga, Rafaela Scariot, pelo apoio e auxílio estatístico.

Ao aluno de Iniciação Científica Nathan Narazaki, também lhe agradeço pela ajuda nesta pesquisa.

Aos meus colegas e amigos de mestrado, pelo companheirismo e amizade ao longo destes dois últimos anos.

À enfermeira Maria Solange Alessi, autoridade sanitária local da Unidade de Saúde Santa Efigênia e à Lorena Isabel Claudino, Secretária de Saúde de Tijucas do Sul, que me permitiram flexibilizar meu horário de trabalho a fim de tornar possível a realização deste estudo.

A todos os meus colegas de trabalho da Unidade de Saúde Santa Efigênia (Curitiba) e Unidade de Saúde Central (Tijucas do Sul), especialmente aos membros da Equipe de Saúde Bucal, meu sincero agradecimento, pois vocês contribuíram de diversas formas, para a realização desta pesquisa.

À Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de realizar mais uma etapa da minha formação acadêmica.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar a posição do forame da mandíbula em relação ao plano horizontal e possíveis mudanças dessa posição, por meio de radiografias panorâmicas em crianças. Foram analisadas 505 radiografias panorâmicas de crianças com idades entre 4 e 12 anos, de ambos os sexos, que foram atendidas na Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal do Paraná (UFPR) no período de 2000 a 2010. As radiografias foram digitalizadas e para realizar as medições, foram utilizadas as ferramentas do modo implante do *software* Radiocef (Radiomemory®, Belo Horizonte, Brasil). Foram analisados os estágios de desenvolvimento dos dentes 46 e 47 (segundo Nolla, 1960) e a distância do forame da mandíbula até um plano horizontal (PH). Todas as imagens foram analisadas por um examinador treinado e calibrado. O forame da mandíbula localizou-se abaixo do plano horizontal em 65% das radiografias analisadas. A distância entre o forame da mandíbula e o PH correlacionou-se positivamente com as variáveis idade ($p < 0,001/r_s = 0,640$) e estágio de desenvolvimento do dente 46 ($p < 0,001/r_s = 0,547$) e 47 ($p < 0,001/r_s = 0,587$). Pode-se concluir que o forame da mandíbula está situado abaixo do plano horizontal nas crianças entre 4 e 6 anos de idade; no nível do PH, nas crianças entre 7 e 9 anos e acima do PH, no grupo de crianças entre 10 e 12 anos.

Palavras-chave: Forame da Mandíbula, Radiografia panorâmica, Criança.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the position of the mandibular foramen (MF) in relation to the horizontal plane and verify the possible changes on its location through panoramic radiographs in children. There were analyzed five hundred and five panoramic radiographs of children aged between 4 and 12 years of both sexes who were attending at the Pediatric Dentistry Clinic of University Federal do Paraná, in the period from 2000 to 2010. The radiographs were digitized and to perform the measurements, the tools of icon implant of software Radiocef were used. It was analyzed the developmental stages of teeth 46 and 47 (by Nolla, 1960) and the distance between the MF and horizontal plane (HP). All images were analyzed by a trained and calibrated examiner. The mandibular foramen was located below the horizontal plane in 65% of radiographs analyzed. The distance between the mandibular foramen and the HP was positively correlated with the variables age ($p < 0,001/r_s = 0,640$) and developmental stages of teeth 46 ($p < 0,001/r_s = 0,547$) and 47 ($p < 0,001/r_s = 0,587$). It can be concluded that the mandibular foramen is situated below the horizontal plane in children between 4 and 6 years old; in the HP level in 7 to 9 years old children and above the HP in the group of children between 10 and 12 years old.

Keywords: Mandibular foramen, Panoramic radiography, Child.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	DISTRIBUIÇÃO DAS RADIOGRAFIAS DE ACORDO COM A IDADE E SEXO. CURITIBA, PR. (n=505).....	32
TABELA 2 –	DISTÂNCIA ENTRE O FORAME DA MANDÍBULA E PLANO HORIZONTAL EM MILÍMETROS, DE ACORDO COM ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DO DENTE 46. CURITIBA, PR. (n=505).....	33
TABELA 3 –	DISTÂNCIA ENTRE O FORAME DA MANDÍBULA E PLANO HORIZONTAL EM MILÍMETROS, DE ACORDO COM ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DO DENTE 47. CURITIBA, PR. (n=505).....	34
TABELA 4 –	DISTÂNCIA ENTRE O FORAME DA MANDÍBULA E PLANO HORIZONTAL EM MILÍMETROS, POR IDADE. CURITIBA, PR. (n=505).....	35

LISTA DE SIGLAS

FM	- Forame da Mandíbula
EPM	- Escola Paulista de Medicina
USP	- Universidade de São Paulo
UNESP	- Universidade Estadual de São Paulo
CNS	- Conselho Nacional de Saúde
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
PH	- Plano Horizontal
HP	- <i>Hewlett – Packard</i>
TIFF	- <i>Tagged Image File Format</i>
SPSS	- <i>Statistical Package for the Social Science</i>
EUA	- Estados Unidos da América
PR	- Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVO.....	16
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
2.1 ASPECTOS ÉTICOS.....	17
2.2 DESENHO DE ESTUDO.....	17
2.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	17
2.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DA AMOSTRA.....	17
2.5 CALIBRAÇÃO.....	18
2.6 ANÁLISE RADIOGRÁFICA.....	19
2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	21
3 LOCALIZAÇÃO RADIOGRÁFICA DO FORAME DA MANDÍBULA EM CRIANÇAS NA FAIXA ETÁRIA DE 4 A 12 ANOS DE IDADE.....	22
REFERÊNCIAS.....	36
ANEXO.....	38

1 INTRODUÇÃO

A sensibilidade do tecido pulpar dos dentes inferiores, bem como das papilas interdentais, periodonto e tecido ósseo adjacente aos dentes é transmitida pelo nervo alveolar inferior, que penetra no ramo da mandíbula através do forame da mandíbula (FM) (MADEIRA, 1998). Esta estrutura anatômica é de grande importância para a clínica odontológica, pois o conhecimento de sua localização é necessário para planejamentos, intervenções clínicas, cirúrgicas e bloqueio eficiente do nervo alveolar inferior.

A analgesia profunda e eficiente é essencial para diversos procedimentos odontológicos. É realizada com grande facilidade na maxila, mas pode apresentar alguma dificuldade para ser realizada na mandíbula. Um bloqueio anestésico eficaz facilita o condicionamento do paciente infantil, mas para que se obtenha sucesso na anestesia do nervo alveolar inferior a agulha anestésica deve estar posicionada o mais próximo possível do FM, cuja localização é variável (NICHOLSON, 1985).

A posição do FM se modifica por remodelação óssea em função da idade (PINKHAN, 1996). Por isso, deve se considerar que a técnica anestésica para bloqueio regional do nervo alveolar inferior em crianças difere daquela aplicada em adultos, principalmente, devido a variações anatômicas tais como: ramo da mandíbula mais curto, menor largura anteroposterior do ramo e ângulo goníaco mais aberto. Quanto mais jovem a criança, a língula da mandíbula situa-se mais inferiormente ao plano oclusal, chegando a localizar-se aproximadamente 7 mm acima desse plano, na fase adulta (FRAGA & NASSIF, 2009).

Os procedimentos para bloqueio do nervo alveolar inferior em crianças criaram controvérsias entre os pesquisadores. Lima (1996) sugeriu uma inserção da agulha mais inferior do que a descrita para adultos, com inclinação de cinco graus para baixo do plano oclusal. Fraga & Nassif (2009) afirmaram que a agulha deve ser inserida em posições mais elevadas em crianças mais velhas, considerando o estágio particular de desenvolvimento ósseo individual (abaixo do plano oclusal em crianças de 6 a 10 anos de idade e 10 mm acima, em indivíduos com mais de 16 anos de idade). McDonald & Avery (1991) propuseram uma penetração da agulha mais inferior em crianças, em comparação com a recomendada para adultos.

Porém, se o bloqueio anestésico falhar, injeções adicionais de soluções anestésicas podem levar a níveis tóxicos sistêmicos e ocasionar sérios problemas de saúde na criança (MALAMED, 2004). Por isso, o conhecimento anatômico dessa região é importante no tratamento infantil e resulta em uma dose menor e mais segura de anestésico.

Com o objetivo de verificar a posição do FM em crianças, Minarelli & Ramalho (1991) analisaram 36 mandíbulas maceradas de crianças na faixa etária de dois a nove anos de idade pertencentes aos Museus Osteológicos da Escola Paulista de Medicina (EPM) e da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (USP) e dos laboratórios de Anatomia das Faculdades de Odontologia de Araraquara e Araçatuba (UNESP). A amostra foi selecionada segundo a idade e a presença de dentes. As mensurações foram obtidas nos ramos direito e esquerdo das mandíbulas com o uso de um paquímetro digital. A análise estatística foi aplicada somente nas idades de dois a cinco anos, pois na faixa etária de seis a nove anos a amostra foi insuficiente. Verificaram que o forame da mandíbula no sentido vertical (da incisura à base da mandíbula) está localizado na metade do ramo e não varia em relação ao lado do ramo ou à idade. No sentido horizontal, a posição do forame também não se alterou em relação ao lado ou idade e se encontrou no final do terço médio. E em relação ao plano oclusal, o forame se localizou abaixo do plano e a distância do forame ao plano varia estatisticamente em relação à idade. Nas idades de seis a nove anos não foi possível discutir os achados, por serem insuficientes (somente oito); isto demonstrou a dificuldade na obtenção de mandíbulas maceradas de crianças, apesar de os pesquisadores recorrerem aos maiores museus osteológicos do país e às faculdades que possuíam material.

Pesquisas que utilizaram exames radiográficos para a localização do forame da mandíbula, como radiografias panorâmicas, periapicais e laterais oblíquas da mandíbula demonstraram uma correlação clínico-radiográfica positiva (BENHAN, 1976; KIM *et al.*, 2006) ampliando assim, as possibilidades de se estudar diversas estruturas anatômicas por meio de imagens radiográficas e facilidade na obtenção de amostras.

Apesar do advento das tomografias computadorizadas, a radiografia panorâmica continua sendo utilizada nos estudos de estruturas anatômicas, devido ao seu baixo custo e facilidade da técnica, quando comparada aos outros meios

diagnósticos por imagem. A radiografia panorâmica é de fácil e rápida execução, projetando a maxila e a mandíbula num mesmo procedimento radiográfico, com uma dose de radiação baixa (LANGLAIS, BROADUS e GLASS, 1985).

Várias são as indicações da radiografia panorâmica em Odontologia, incluindo a localização de estruturas anatômicas como o canal da mandíbula e os forames mental e da mandíbula (STRAMOTAS, 2002; ONO *et al.*, 2005; PASLER & VISSER, 2001).

Kaffe *et al.* (1994) estudaram 100 mandíbulas secas de humanos adultos do Departamento de Anatomia e Antropologia da Universidade de Tel Aviv, com o objetivo de verificar a correlação da localização do FM em radiografias panorâmicas e sua localização real. Concluíram que as radiografias tecnicamente corretas podem fornecer informações essenciais sobre a localização real do FM.

Utilizando 175 radiografias panorâmicas de adultos, de ambos os sexos, do Departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Dharwad, Índia, Dharmar (1997) estudou a localização dos forames mental e da mandíbula. Foram realizadas tomadas radiográficas em duas posições, sendo uma na posição padrão e a outra inclinando a cabeça do paciente em cinco graus para baixo em relação ao plano de Frankfort. Após análise das radiografias, o autor concluiu que a inclinação sugerida da cabeça do paciente, durante a obtenção do exame panorâmico possibilita melhor observação das estruturas anatômicas estudadas.

Amir *et al.* (1998) estabeleceram 15 medidas, sendo 5 verticais, 5 horizontais, 3 oblíquas e 2 angulares, para analisar 25 mandíbulas secas. As mensurações obtidas nas mandíbulas secas foram comparadas com as medidas obtidas das imagens radiográficas panorâmicas dessas mesmas mandíbulas. Avaliaram a confiabilidade dimensional das medições realizadas nas radiografias. Concluíram que as dimensões das estruturas mandibulares na imagem radiográfica são similares às suas dimensões reais, desde que as distâncias medidas não atravessem a linha média da mandíbula.

Devito & Tamburús (2001) analisaram 650 radiografias panorâmicas do arquivo da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, com o objetivo de verificar a prevalência das variações anatômicas do canal da mandíbula. Foi utilizada a classificação proposta por Langlais *et al.* (1985). Em 7,85% dos casos foi encontrado algum tipo de bifurcação do canal da mandíbula. Segundo aqueles autores, a

radiografia panorâmica é uma ferramenta útil para determinar a anatomia e variações do canal da mandíbula.

Carvalho *et al.* (2003) avaliaram 50 radiografias panorâmicas de mandíbulas secas de adultos, portadoras de dentes ou não, pertencentes ao departamento de Ciências Morfológicas e Patológicas da disciplina de Anatomia da Universidade de São Francisco, com o objetivo localizar o forame da mandíbula. Foram realizadas mensurações nas mandíbulas e nas radiografias das mesmas. Concluíram que a posição do FM foi variável e que as panorâmicas podem auxiliar na sua localização, com finalidade cirúrgica e/ou anestésica.

Fuentes *et al.* (2008) estudaram 50 radiografias panorâmicas de indivíduos com idades entre 25 e 72 anos, de ambos os sexos, com objetivo de analisar a localização de estruturas anatômicas da mandíbula, tais como forame mental e forame da mandíbula. As medições foram realizadas utilizando negatoscópio e os traçados foram realizados em uma transparência sobre a radiografia panorâmica. A localização dos forames mental e da mandíbula apresentou-se estável em ambos os lados. Além de concluírem que os forames analisados não sofreram variações significativas na sua localização, comprovaram que a radiografia panorâmica reproduz de forma detalhada diferentes estruturas anatômicas.

Os estudos citados utilizaram adultos em suas amostras. Há poucos trabalhos publicados sobre a localização radiográfica do forame da mandíbula em crianças.

Minarelli & Ramalho (1989) utilizaram 90 radiografias panorâmicas de crianças na faixa etária de 3 a 11 anos, atendidas na Clínica de Odontopediatria e Ortodontia Preventiva da Faculdade de Odontologia de Araraquara. Realizaram traçados e mensurações em transparências sobre as radiografias com o objetivo de determinar a posição do forame da mandíbula nos sentidos horizontal e vertical. Concluíram que, no sentido horizontal o FM localizou-se no final do terço médio do ramo da mandíbula, independente da faixa etária examinada e abaixo do plano oclusal, cuja distância diminui com o aumento da idade.

Tsai (2004) analisou a posição do forame da mandíbula de 311 crianças de Taiwan com dentição decídua a dentição permanente recente, por meio de radiografias panorâmicas, pertencentes aos arquivos do Departamento de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade Médica da China. A amostra foi dividida em cinco grupos de acordo com o estágio de desenvolvimento dental de Hellman: Estágio IIA (dentadura decídua completa), Estágio IIIA (erupção

completa do primeiro molar permanente), Estágio IIIB (estágio de transição entre a dentadura decídua e permanente), Estágio IIIC (estágio de erupção do segundo molar permanente), Estágio IVA (erupção completa do segundo molar permanente). A distância do forame da mandíbula até o bordo inferior do ramo da mandíbula teve aumento de 4 mm, quando comparadas crianças com dentição permanente em relação às crianças com dentição decídua. E em relação ao plano da crista óssea alveolar, o FM modificou-se de 3,99 mm nas crianças do Estágio IIA a 5,26 mm nas crianças do Estágio IVA.

Com o objetivo de aprimorar a técnica anestésica de bloqueio do alveolar inferior em crianças, Kanno *et al.* (2005) estudaram a posição da língua da mandíbula em 154 radiografias panorâmicas de crianças de 7 a 10 anos de idade, obtidas do Departamento de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba. Concluíram que a posição da língua manteve-se constante nos planos vertical e horizontal. E que, para a técnica de anestesia alveolar inferior, a agulha deve ser inserida pelo menos 6 mm acima do plano oclusal em crianças de 7 e 8 anos de idade e 10 mm em crianças de 9 a 10 anos de idade.

Ono *et al.* (2005) avaliaram a localização anteroposterior do forame da mandíbula em 90 radiografias panorâmicas de crianças de 7 a 12 anos de idade, de ambos os sexos. Concluíram que houve maior prevalência do forame da mandíbula no terço médio posterior do ramo, no sentido anteroposterior e não houve diferenças significativas da localização do forame entre as idades avaliadas.

A literatura mostra que ainda não existe concordância na localização do FM em crianças, principalmente quando relacionada ao plano oclusal, que é uma referência para a inserção da agulha anestésica. É por este motivo que esse trabalho se propõe a estudar a sua localização, obtendo assim, dados que forneçam parâmetros para o aprimoramento da técnica anestésica de bloqueio do nervo alveolar inferior em crianças, de acordo com a idade. Além de propiciar ao cirurgião-dentista mais segurança e maior índice de sucesso na execução da técnica.

1.1 OBJETIVO

Verificar a posição do forame da mandíbula em relação ao plano oclusal, e possíveis mudanças dessa posição, em crianças com idade entre 4 e 12 anos, por meio de radiografias panorâmicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (UFPR), e seguiu seus requisitos e solicitações, conforme Resolução CNS 196/96, tendo sido aprovado (nº 1090.015.11.03) (ANEXO 1).

2.2 DESENHO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo observacional transversal.

2.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Foram avaliadas 577 radiografias panorâmicas de crianças com idades entre 4 e 12 anos, de ambos os sexos, que foram atendidas na clínica de Odontopediatria da Universidade Federal do Paraná (UFPR), no período de 2000 a 2010. Dasquelas, foram selecionadas 505 radiografias panorâmicas que satisfizeram os critérios de inclusão e exclusão da amostra e que foram digitalizadas e arquivadas.

2.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DA AMOSTRA:

Foram incluídas na pesquisa somente as radiografias panorâmicas de crianças com idades entre 4 e 12 anos. Nos casos em que o prontuário apresentava mais de uma radiografia, foi utilizada a radiografia com data mais antiga. Foram excluídas as radiografias que:

- Não apresentaram qualidade de imagem (tecnicamente boa, contraste e densidade médios e nitidez);
- Apresentaram imagens de anomalias dentárias e/ou ósseas;

- Não mostraram claramente a imagem do forame da mandíbula.

2.5 CALIBRAÇÃO

Na fase de calibração, as radiografias panorâmicas foram interpretadas por dois cirurgiões-dentistas, sendo o padrão-ouro (especialista em Radiologia Odontológica) e a pesquisadora (Clínica geral). Foram analisados os estágios de desenvolvimento dos dentes 46 e 47 e a localização radiográfica do forame da mandíbula.

Previamente ao início da coleta dos dados foram revisados os conceitos sobre o método de Nolla (1960) para a avaliação do desenvolvimento dos dentes 46 e 47 e os métodos para análise do forame da mandíbula.

O treinamento consistiu de duas etapas: discussão teórica sobre os critérios de Nolla (1960) e localização do FM, e execução prática desses critérios. Para este treinamento, foram utilizadas 20 imagens radiográficas digitalizadas não pertencentes à amostra, selecionadas aleatoriamente. Foi esclarecido o maior número possível de dúvidas relativas aos critérios adotados e foram exercitadas situações em que uma regra de decisão fosse exigida. Por exemplo, em relação ao desenvolvimento dental: quando um dente encontrava-se em um estágio intermediário entre 7 e 8, decidiu-se adotar o menor valor. Neste exemplo, o estágio 7.

No exercício prático as imagens digitalizadas foram interpretadas em conjunto pelos dois observadores. As discrepâncias identificadas foram discutidas com o propósito de se alcançar a concordância entre ambos. Após chegarem a um consenso sobre os critérios adotados, foram analisadas 20 imagens radiográficas para verificação de concordância.

Para a calibração dos estágios de desenvolvimento de Nolla foram analisadas 40 imagens radiográficas de dentes em diferentes estágios de formação. Nesta fase, cada imagem foi analisada individualmente pela pesquisadora e pelo padrão-ouro. Após 15 dias, as mesmas imagens foram analisadas pela pesquisadora em uma ordem alterada.

A calibração para a distância do forame da mandíbula até o plano horizontal foi realizada após a definição dos pontos de referência (Figura 1), utilizando-se as

ferramentas do modo implante do *software* Radiocef (Radiomemory®, Belo Horizonte, Brasil): **Ponto FM**: centro do forame da mandíbula; **Plano Horizontal (PH)**: Paralelo ao plano oclusal, formado pela união dos pontos de contato dos dentes permanentes posteriores inferiores e superfícies de contato dos dentes decíduos posteriores inferiores, com início na distal do canino e término no bordo posterior do ramo da mandíbula do lado estudado. Tal plano foi adotado por ser considerado mais estável que o plano oclusal; **Reta L**: segmento de reta perpendicular ao PH que passa pelo ponto FM; **D**: Distância entre o FM e o PH, sendo positivo quando o FM apresentava-se acima do PH e negativo quando o FM localizava-se abaixo do PH. Foram analisadas 20 imagens panorâmicas digitalizadas pela pesquisadora e também pelo padrão-ouro. Quinze dias após, as mesmas imagens foram analisadas pela pesquisadora em uma ordem alterada.

A concordância foi medida estatisticamente por meio do índice de concordância Kappa ponderado e Coeficiente de Correlação Intraclasse. Os procedimentos de calibração foram realizados até que se obteve excelente concordância intra e inter-examinadores (> 0,80).

2.6 ANÁLISE RADIOGRÁFICA

Todas as radiografias analisadas foram realizadas no aparelho radiológico extrabucal modelo Ortophos (Siemens AG®, Berlim, Alemanha), no Serviço de Radiologia Odontológica da UFPR e digitalizadas no scanner da HP Scanjet G4050 (Hewlett – Packard Co.®, Colorado, EUA). As imagens foram salvas no formato TIFF e a resolução padrão foi 150 dpi, em uma escala de 100%. Foram utilizadas as ferramentas do modo Implante do *software* Radiocef Studio 2 (Radiomemory®, Belo Horizonte, Brazil) para realizar as medições nas radiografias panorâmicas. Os pontos e planos de referência utilizados podem ser observados na Figura 1.

Em cada radiografia, foram analisados os estágios de desenvolvimento dos dentes 46 e 47 (NOLLA, 1960) e a distância entre o forame da mandíbula e o plano horizontal.

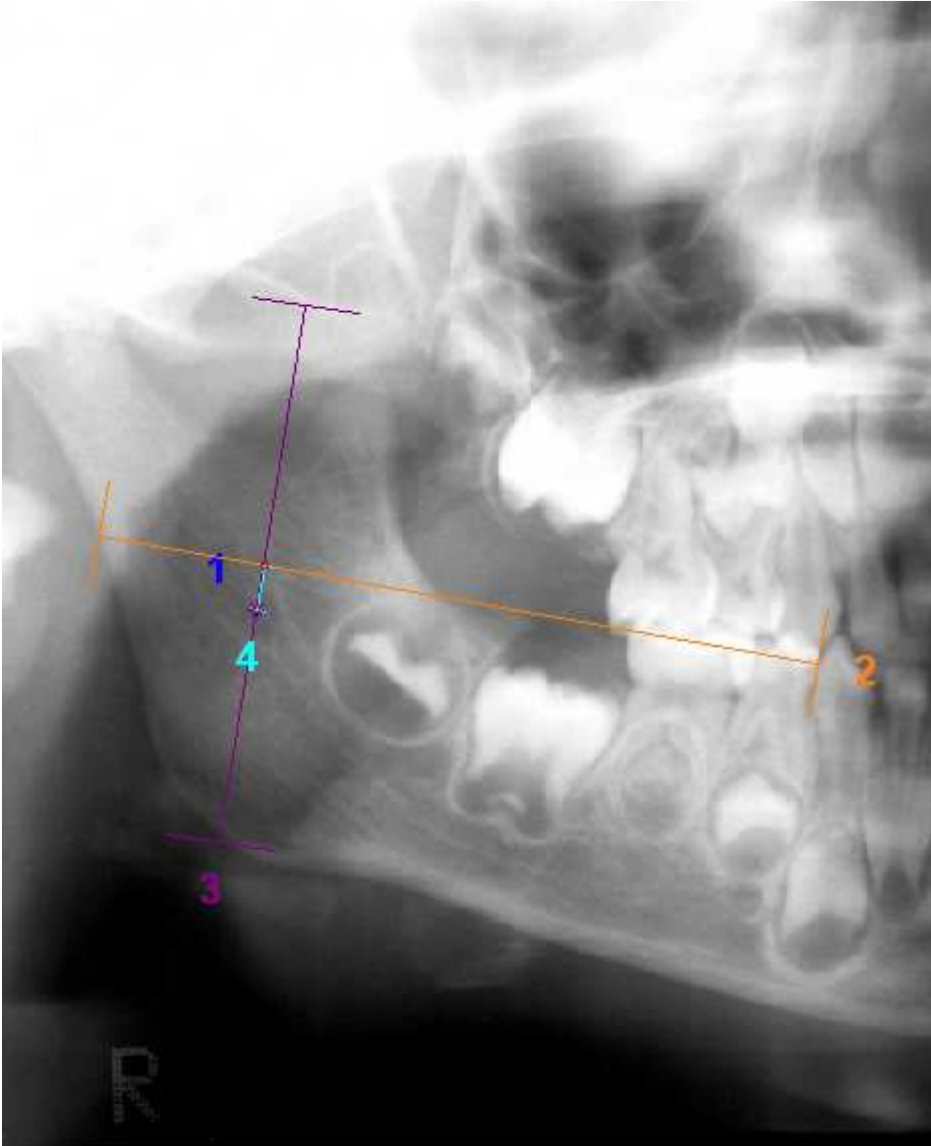


Figura 1: Pontos e planos observados nas radiografias panorâmicas

1- Ponto FM: centro do forame da mandíbula.

2- Plano Horizontal (PH): Paralelo ao plano oclusal, formado pela união dos pontos e superfícies de contato dos dentes posteriores inferiores, com início na distal do canino e término no bordo posterior do ramo da mandíbula do lado estudado.

3- Reta L: reta perpendicular ao PO que passa pelo ponto FM.

4- D: Distância entre o FM e o PO, sendo positivo quando o FM apresentava-se acima do PO e negativo quando o FM localizava-se abaixo do PO.

2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, utilizando o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences®, Versão 15.0, Chicago, EUA). Foram correlacionadas às variáveis idade (variável numérica discreta) e estágio de desenvolvimento dental (variável categórica ordinal) com a distância entre o forame da mandíbula e o plano horizontal (variável numérica contínua sem distribuição normal), por meio do Coeficiente de Correlação de Spearman. Para a verificação da existência de diferença estatisticamente significativa entre os sexos (variável categórica dicotômica) em relação à distância entre o forame da mandíbula e o plano horizontal, foi realizado o teste de Mann-Whitney. Todos os resultados foram considerados significativos ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3 LOCALIZAÇÃO RADIOGRÁFICA DO FORAME DA MANDÍBULA EM CRIANÇAS NA FAIXA ETÁRIA DE 4 A 12 ANOS DE IDADE*

Patrícia do Nascimento Pereira¹, Ângela Fernandes², Renato Cordeiro Gugisch²

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Odontologia do Departamento de Estomatologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;

² Professor Associado do Departamento de Estomatologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;

Autor correspondente

Patrícia do Nascimento Pereira

Programa de Pós-graduação em Odontologia da UFPR

Campus Jardim Botânico Av. Prefeito Lothário Meissner, n. 632

Bairro Jardim Botânico - CEP 80.210-170

Curitiba, PR, Brasil

Telefone para contato: 41 2112-9121

patriciadnp@yahoo.com.br

*Artigo formatado segundo as normas do periódico Pediatric Dentistry

Resumo

Objetivo: verificar a posição do forame da mandíbula em relação ao plano horizontal por meio de radiografias panorâmicas em crianças. **Material e Métodos:** Foram analisadas 505 radiografias panorâmicas de crianças com idades entre 4 e 12 anos, de ambos os sexos, que foram atendidas na Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal do Paraná (UFPR) no período de 2000 a 2010. As radiografias foram digitalizadas e para realizar as medições, foram utilizadas as ferramentas do modo implante do *software* Radiocef (Radiomemory®, Belo Horizonte, Brasil). Foram analisados os estágios de desenvolvimento dos dentes 46 e 47 (segundo Nolla, 1960) e a distância do forame da mandíbula até um plano horizontal (PH). Todas as imagens foram analisadas por um examinador treinado e calibrado. **Resultados:** O forame da mandíbula localizou-se abaixo do plano horizontal em 65% das radiografias analisadas. A distância entre o forame da mandíbula e o PH correlacionou-se positivamente com as variáveis idade ($p < 0,001/r_s = 0,640$) e estágio de desenvolvimento do dente 46 ($p < 0,001/r_s = 0,547$) e 47 ($p < 0,001/r_s = 0,587$). **Conclusão:** Pode-se concluir que o forame da mandíbula está situado abaixo do plano horizontal nas crianças entre 4 e 6 anos de idade; no nível do PH, nas crianças entre 7 e 9 anos e acima do PH, no grupo de crianças entre 10 e 12 anos.

Introdução

O conhecimento da localização precisa do forame da mandíbula (FM) é importante para o planejamento clínico e cirúrgico e para o bloqueio eficiente do nervo alveolar inferior. No entanto, há pouca concordância sobre sua localização e suas variações anatômicas, uma vez que a posição do forame sofre modificação com o aumento da idade. Pelo processo de remodelação, o FM tende a se situar superiormente ao plano oclusal conforme a criança cresce, até chegar à idade adulta.¹

É importante considerar que a técnica anestésica para bloqueio regional do nervo alveolar inferior em crianças difere daquela aplicada nos adultos, devido a variações anatômicas como: ramo mais curto, menor largura anteroposterior do ramo, ângulo goníaco mais aberto. Quanto mais jovem a criança, mais inferiormente se situa a língula em relação ao plano oclusal, chegando a localizar-se aproximadamente 7 mm acima desse plano, na fase adulta.²

Alguns autores analisaram a localização do FM por meio da topografia de cadáveres e peças anatômicas, porém tais pesquisas apresentavam dificuldade na obtenção de amostra^{3,4,5}. Mas quando pesquisas começaram a ser realizadas com radiografias panorâmicas, periapicais e laterais oblíqua da mandíbula, criou-se a possibilidade de se ter uma correlação clínico-radiográfica positiva para a localização desta estrutura anatômica.^{6,7}

A radiografia panorâmica é de fácil e rápida execução, projetando o complexo dentobucomaxilofacial num único filme e com uma dose de radiação relativamente baixa.⁸ No entanto, apresenta imagem final ampliada, menor grau de definição que um exame intrabucal, presença de distorções e sobreposição de estruturas. Apesar de suas limitações, é considerada um bom método para localização do canal da mandíbula e dos forames mental e da mandíbula.⁹

Um bloqueio anestésico eficaz facilita o condicionamento do paciente infantil¹⁰, mas para que se obtenha sucesso na anestesia do nervo alveolar inferior, a agulha anestésica deve estar posicionada o mais próximo possível do FM, cuja localização é variável.¹¹ Assim, o objetivo desse trabalho foi verificar a posição do forame da mandíbula em relação ao plano oclusal, e possíveis mudanças dessa posição, em crianças com idade entre 4 e 12 anos, por meio de radiografias panorâmicas.

Material e Métodos

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná. Foram avaliadas 577 radiografias panorâmicas de crianças com idades entre 4 e 12 anos, de ambos os sexos, que foram atendidas na Clínica de Odontopediatria da UFPR no período de 2000 a 2010, das quais foram selecionadas 505 radiografias panorâmicas que satisfizeram os critérios de inclusão e exclusão da amostra e que foram digitalizadas. Todas as radiografias foram realizadas em aparelho radiológico extrabucal modelo Ortophos (Siemens AG®, Berlim, Alemanha), do Serviço de Radiologia Odontológica da UFPR e digitalizadas no scanner da HP Scanjet G4050 (Hewlett – Packard Co. ®, Colorado, EUA). As imagens foram salvas no formato TIFF e a resolução padrão foi 150 dpi, em uma escala de 100%. Foram excluídas da amostra: radiografias em que o forame da mandíbula não era claramente observado e radiografias de crianças que apresentavam anomalias dentárias e/ou faciais.

Em cada radiografia foram analisados os estágios de desenvolvimento (Nolla¹²) dos dentes 46 e 47 e a distância do forame da mandíbula ao plano horizontal (plano paralelo ao plano oclusal). Os pontos e planos de referência utilizados podem ser observados na Figura 1. Foram utilizadas as ferramentas do modo Implante do *software* Radiocef Studio 2

(Radiomemory, Belo Horizonte, Brasil) para realizar as medições nas radiografias panorâmicas.

Previamente ao início da coleta dos dados foram revisados os conceitos sobre o método de Nolla¹² (1960) para a avaliação do desenvolvimento dos dentes 46 e 47, e os métodos para análise da localização do forame da mandíbula.

Após discussão e interpretação dos critérios adotados, foram analisadas imagens de radiografias panorâmicas para verificação de concordância entre a pesquisadora e o padrão-ouro (especialista em Radiologia Odontológica). Para a calibração dos estágios de desenvolvimento de Nolla, foram analisadas 40 imagens radiográficas de dentes em diferentes estágios de formação. Nessa fase, cada imagem foi interpretada individualmente pela pesquisadora e pelo padrão-ouro. Após 15 dias, as mesmas imagens foram analisadas pela pesquisadora em uma ordem alterada. Para calibração da distância entre o FM e PH foram analisadas 20 panorâmicas digitalizadas, tanto pela pesquisadora quanto pelo padrão-ouro. Quinze dias após, as mesmas imagens foram analisadas pela pesquisadora em uma ordem alterada.

A concordância foi medida estatisticamente utilizando o índice de concordância Kappa ponderado e Coeficiente de Correlação Intraclasse. Os procedimentos de calibração foram realizados até que se obteve excelente concordância intra e inter-examinadores ($> 0,80$).

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, utilizando o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences®, Versão 15.0, Chicago, EUA). Foram correlacionadas as variáveis idade (variável numérica discreta) e estágio de desenvolvimento dental (variável categórica ordinal) com a distância entre o forame da mandíbula e o plano horizontal (variável numérica contínua sem distribuição normal), por meio do Coeficiente de Correlação de Spearman. Para a verificação da existência de diferença estatisticamente significativa entre os sexos (variável categórica dicotômica) em relação à distância entre o forame da mandíbula e o

plano horizontal, foi realizado o teste de Mann-Whitney. Todos os resultados foram considerados significativos ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

A amostra foi composta por 505 radiografias panorâmicas de crianças entre 4 e 12 anos de idade, de ambos os sexos. A distribuição das radiografias de acordo com a idade e sexo pode ser vista na Tabela 1.

O forame da mandíbula localizou-se abaixo do plano horizontal em 65% das radiografias analisadas. A posição do FM também foi abaixo do PH em 86% das crianças com dente 46 com estágio igual a 7 (Tabela 2) e em 84% das crianças com o dente 47 com estágio igual a 4 (Tabela 3).

A mediana da distância entre o forame da mandíbula e o plano horizontal foi de -1,17 mm, variando de -4,43 a 5,08 mm, sendo os valores negativos referentes às medidas realizadas abaixo do plano horizontal.

A distância entre o forame da mandíbula e o plano horizontal apresentou correlação positiva forte com as variáveis idade ($p < 0,001/r_s = 0,640$) e estágio de Nolla do dente 46 ($p < 0,001/r_s = 0,547$) e do dente 47 ($p < 0,001/r_s = 0,587$), ou seja, o forame da mandíbula tende a se localizar mais superiormente em relação ao plano oclusal, quanto maior a idade ou o estágio de desenvolvimento dos dentes 46 e 47 (Tabela 4). Quando relacionada ao sexo, a distância entre o forame e o plano horizontal não apresentou diferença ($p = 0,284$).

Discussão

O conhecimento da localização do forame da mandíbula é de extrema importância para uma anestesia correta do nervo alveolar inferior. Apesar de ser clinicamente relevante, há pouco consenso sobre sua localização, principalmente, em crianças.

Alguns estudos pesquisaram a localização do FM em crianças^{9,13,14,15,16}. Tais estudos chegaram às seguintes conclusões: no sentido anteroposterior, o FM localiza-se no final do terço médio do ramo, independente da idade. E no sentido vertical, os estudos apontaram o terço médio como sítio preferencial do FM. Mas quando a referência para localização do forame é o arco dentário inferior, foram encontradas divergências.

Cada estudo adotou um plano de referência próprio para relacionar a localização do FM. No presente estudo, foi utilizado o plano horizontal como referência, por ser considerado mais estável e de distorção mais difícil. Entretanto, Minarelli & Ramalho¹³ adotaram como “plano oclusal” um plano formado pela união dos pontos na face oclusal dos molares inferiores. Tsai¹⁴ e Poonacha¹⁶ *et al.* consideraram como referência o plano da crista óssea alveolar. Por sua vez, Kanno¹⁵ *et al.* utilizaram um plano tangente às cúspides dos dentes posteriores inferiores. Apesar dos diferentes planos de referência utilizados nas pesquisas citadas, observou-se que a posição do forame da mandíbula sofreu variação em relação à linha de oclusão nos estudos realizados com crianças brasileiras.

No presente estudo o FM esteve localizado abaixo do plano horizontal em 80% das crianças de 7 anos de idade, assim como na pesquisa de Minarelli e Ramalho¹³. Tal resultado contrariaria os achados de Kanno¹⁵ *et al.* que relataram que a localização do FM era superior ao plano de referência das cúspides dos dentes inferiores em 70% das meninas e 55% dos meninos de mesma idade.

No estudo de Tsai¹⁴ o FM localizou-se acima do plano de referência adotado, que foi o plano da crista óssea alveolar. Como tal plano situa-se abaixo do plano horizontal, pode-se considerar que os resultados foram similares.

Observou-se um decréscimo gradual de 0,5 mm por ano na distância entre o FM e o plano horizontal, nos grupos de crianças entre 4 e 8 anos. O que permite sugerir que à medida que a criança cresce, o profissional deve aproximar mais a agulha anestésica do plano oclusal. Minarelli & Ramalho¹³ encontraram o mesmo resultado, ao avaliar a distância entre o FM e o plano horizontal, em radiografias panorâmicas de crianças entre 3 a 11 anos de idade. Aos 9 anos, 69% das crianças apresentavam o forame da mandíbula situado acima do plano horizontal. Sendo que a partir dessa idade, a distância entre o FM e o plano horizontal aumentou gradativamente, como no estudo de Kanno¹⁵ *et al.*, em que foram analisadas radiografias panorâmicas de crianças de 7 a 10 anos de idade.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as variáveis: distância do FM até o plano horizontal e sexo, como no estudo de Tsai¹⁷. Porém, Kanno¹⁵ *et al.* afirmaram que no sexo feminino a distância entre o FM e o plano oclusal manteve-se constante, enquanto que para o sexo masculino, uma diferença estatística extremamente significativa foi observada no aumento da distância a partir dos 9 anos de idade, sugerindo haver diferença na posição do FM em relação ao sexo.

A associação positiva entre as variáveis distância entre o FM e o plano horizontal e estágio de Nolla dos dentes 46 e 47 foi considerada forte. Em 69% das crianças que apresentavam o dente 47 no estágio de desenvolvimento 7 de Nolla, o forame da mandíbula estava localizado acima do plano horizontal. Esse resultado sugere que o irrompimento do segundo molar permanente inferior pode ser um fator causador de um mecanismo de compensação, que leva à queda do plano horizontal posterior, resultando em uma mudança na localização do FM em relação ao plano oclusal.

Não foram encontrados estudos que relacionassem a localização do FM com estágio de desenvolvimento dental de Nolla. Entretanto Tsai¹⁴ e Poonacha¹⁶ *et al.* verificaram, entre outras associações, se o estágio de desenvolvimento dental de Hellman correlacionava-se com a distância entre o FM e o plano horizontal; não encontrando associação em nenhum dos dois estudos. Isso pode ter ocorrido devido à anatomia mandibular das crianças brasileiras diferir das crianças de Taiwan e do Sul da Índia, tendo a etnia influenciado na diversidade dos resultados ou o uso de métodos de estágios de desenvolvimento dental diferentes.

Acredita-se que este estudo auxiliará no estabelecimento de uma referencia para o bloqueio do alveolar inferior em crianças brasileiras. Baseado nos resultados pode-se sugerir que a inserção da agulha para bloqueio do nervo alveolar inferior deve ser inferior ao plano oclusal em crianças menores de 8 anos de idade. E superior ao plano horizontal a partir da erupção do segundo molar inferior permanente.

Porém, os dados aqui apresentados devem ser utilizados levando-se em conta que além da idade ou estágio de desenvolvimento dental existem outros fatores a serem considerados, sendo alguns deles: desenvolvimento ósseo da criança, etnia e tipo facial.

Conclusão

Baseado nos resultados deste estudo pode-se concluir que o forame da mandíbula está situado abaixo do plano horizontal nas crianças com dentadura decídua. Nas crianças no início da dentição mista, o FM está situado no nível do plano horizontal. E, no grupo de crianças no final da dentição mista, o FM se localiza acima do plano horizontal.

Referências

1. Pinkhan JR. Odontopediatria da Infância à Adolescência. São Paulo: Artes Médicas. 1996.
2. Fraga CPT, Nassif ACS. Anestesia Local e Controle do Medo e da Dor em Odontopediatria. In: Guedes-Pinto AC, Bönecker M, Rodrigues CRMD. Odontopediatria. São Paulo: Ed. Santos. 2009
3. Minarelli AM, Ramalho LRT. Estudo da localização do forame da mandíbula, através de mandíbulas maceradas de crianças. Rev. Odont. UNESP 1991; 20:119-127.
4. Oguz O, Bozkir MG. Evaluation of location of mandibular and mental foramina in dry, young, adult human male, dentulous mandibles. West Indian Med J. 2002; 51:14-6.
5. Mendoza CC, Vasconcelos BCE, Sampaio G, Cauás M, Batista, JEM. Localization topographic of the mandibular foramen: comparative study in dried human mandibles. Rev. Cir. Traumatol. Buco-maxilo-fac. 2004; 4:132-6
6. Kim IS, Kim SG, Kim YK, Kim JD. Position of mental foramen in Korean population: clinical and radiographic study. Implant Dent. 2006; 15:404-11.
7. Benham NR. The cephalometric position of the mandibular foramen with age. ASDC J Dent Child. 1976; 43:233-237.
8. Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. J Am Dent Assoc. 1985; 110:923-6.
9. Ono E, Medici Filho E, Moraes LC, Castilho JCM, Moraes MEL. Anteroposterior location of the mandibular foramen of 07 to 12 year-old children in panoramic radiographs. Cienc Odontol Bras. 2005; 8:6-12.
10. Bremer G. Measurements of special significance in connection with anesthesia of the inferior alveolar nerve. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1952; 5: 966-988.
11. Nicholson ML. A study of the position of the mandibular foramen in adult human mandible. Anat Rec. 1985; 212:110-2.
12. Nolla CM. The development of the permanent teeth. J Dent Child. 1960; 27:254-266.
13. Minarelli AM, Ramalho LRT. The mandibular forame position in function of growth. Anthropometric study in radiographs of children. Rev. Bras. Ciên. Morfol. 1989; 6:100-4.
14. Tsai HH. Panoramic radiographic findings of the mandibular foramen from deciduous to early permanent dentition. J Clin Pediatr Dent. 2004; 28:215-9.
15. Kanno CM, Oliveira JA, Cannon M, Carvalho AAF. The Mandibular Lingula's Position in Children as a Reference to Inferior Alveolar Nerve Block. Journal of Dentistry for Children 2005; 72:56-60.
16. Poonacha KS, Shigli AL, Indushekar KR. Relative position of the mandibular foramen in different age groups of children: A radiographic study. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2010; 28:173-8.
17. Tsai HH. Panoramic radiographic findings of the mandibular growth from deciduous dentition to early permanent dentition. J Clin Pediatr Dent 2002; 26:279-84

Tabela 1 – Distribuição da amostra de acordo com a idade e sexo. Curitiba, PR. (n=505)

Sexo	Idade (em anos)									Total n %
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Masculino	16 3,1%	21 4,1%	47 9,3%	41 8,1%	44 8,8%	38 7,5%	23 4,5%	9 1,8%	3 0,6%	242 47,9%
Feminino	20 4,0%	32 6,3%	39 7,8%	50 9,9%	47 9,3%	45 8,9%	23 4,5%	4 0,8%	3 0,6%	263 52,1%
Total	36 7,1%	53 10,5%	86 17,0%	91 18,0%	91 18,0%	83 16,5%	46 9,1%	13 2,6%	6 1,2%	505 100,0%

Tabela 2 – Distância entre o forame da mandíbula e plano horizontal em milímetros, de acordo com estágio de desenvolvimento do dente 46. Curitiba, PR. (n=505)

	Estágio de Desenvolvimento do Dente 46 (Nolla)					
	5	6	7	8	9	10
Média	-2,24	-2,14	-1,60	-1,33	-0,72	0,30
Desvio-padrão	0,19	0,80	1,28	1,17	1,26	1,52
Mediana	-2,34	-2,08	-1,82	-1,43	-1,04	0,00

Tabela 3 – Distância entre o forame da mandíbula e plano horizontal em milímetros, de acordo com estágio de desenvolvimento do dente 47. Curitiba, PR. (n=505)

	Estágio de Desenvolvimento do Dente 47 (Nolla)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Média	-2,48	-2,34	-2,22	-1,98	-1,33	-0,78	-0,04	0,47	1,22	1,48
Desvio-padrão	0,01	0,01	0,70	1,07	1,07	1,30	1,33	1,65	1,26	1,38
Mediana	-2,48	-2,34	-2,34	-1,95	-1,43	-1,04	0,00	0,78	1,49	1,36

Tabela 4 – Distância entre o forame da mandíbula e plano horizontal em milímetros, por idade. Curitiba, PR. (n=505)

	Idade (em anos)								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Média	-2,31	-2,12	-1,52	-0,88	-0,61	0,19	0,78	1,23	1,10
Desvio-padrão	0,82	0,75	1,06	1,15	1,15	1,37	1,55	1,28	1,83
Mediana	-2,34	-2,08	-1,56	-1,17	-0,78	0,00	1,11	1,17	1,62

Referências

AMIR, C.; ASJA, C.; MELITA, V. P.; ADNAN, C.; VJEKOSLAV, J.; MURETIC, I. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 86, n. 2, p. 242-8, 1998.

BENHAM, N. R. The cephalometric position of the mandibular foramen with age. **ASDC J Dent Child** v. 43, p. 233–237, 1976.

CARVALHO, P. L.; POCOBELLO, M. C.; REIS, S. S. P. Contribuição ao estudo da posição do forame mandibular nas radiografias panorâmicas. **Arq Odontol.**, v. 39, p. 45-52, 2003.

DEVITO, K. L.; TAMBURÚS, J. R. Anatomia do canal da mandíbula classificação radiográfica das variações. **Rev Assoc Paul Cir Dent.**, v. 55, n. 4, p. 261-66, 2001.

DHARMAR, S. Locating the Mandibular Canal in Panoramic Radiographs. **Int J Oral Maxillofac** Implants, v. 12, p.113–117, 1997.

FRAGA, C. P. T.; NASSIF, A. C. S. Anestesia Local e Controle do Medo e da Dor em Odontopediatria. In: GUEDES-PINTO, A. C.; BÖNECKER, M.; RODRIGUES, C. R. M. D. **Odontopediatria**. São Paulo: Ed. Santos. 2009.

FUENTES, R.; PRIETO, R.; SILVA, H.; BORNHARDT, T.; CUEVAS, F. Morfometría mandibular en adultos a través de una radiografía panorámica. **Int. J. Morphol.**, v. 26, n. 2, p. 415-418, 2008.

KAFFE, I.; ARDEKIAN, L.; GELERENTER, I.; TAICHER, S. Location of the mandibular forâmen in panoramic radiographs. **Oral Surg Oral Med Oral Patol.**, v. 78, p. 662-9, 1994.

KANNO, C. M.; OLIVEIRA, J. A.; CANNON, M.; CARVALHO, A. A. F. The Mandibular Lingula's Position in Children as a Reference to Inferior Alveolar Nerve Block. **Journal of Dentistry for Children**, v. 72,p. 56-60, 2005.

KIM, I. S.; KIM, S. G.; KIM, Y. K.; KIM, J. D. Position of mental foramen in Korean population: clinical and radiographic study. **Implant Dent.**, v .15, p. 404-11, 2006.

LANGLAIS, R.P.; BROADUS, R.; GLASS, B. J. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. **J Am Dent Assoc.**, v. 110 p. 923-6, 1985.

LIMA, J. R. S. **Atlas Colorido de Anestesia Local em Odontologia. Fundamentos e Técnicas**. São Paulo: Ed. Santos. p. 61-3, 1996.

MADEIRA, M. C. **Anatomia da face: Bases anátomo-funcionais para a prática odontológica**. 2. ed. São Paulo: Sarvier. 1998.

MALAMED, S. F. **Manual de anestesia local**. 5ª Ed. São Paulo: Elsevier, 2004

MCDONALD, R. E.; AVERY, D. R. **Odontopediatria**. 5ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991

MINARELLI, A. M.; RAMALHO, L. R. T. Estudo da localização do forame da mandíbula, através de mandíbulas maceradas de crianças. **Rev. Odont. UNESP**, v. 20, p. 119-127, 1991.

MINARELLI, A. M.; RAMALHO, L. R. T. The mandibular forame position in function of growth. Anthropometric study in radiographs of children. **Rev. Bras. Ciên. Morfol.**, v. 6, p. 100-4, 1989.

NICHOLSON, M. L. A study of the position of the mandibular foramen in adult human mandible. **Anat Rec.**, v. 212, p. 110-2, 1985.

NOLLA, C.M. The development of the permanent teeth. **J Dent Child**, v. 27, p. 254-266, 1960.

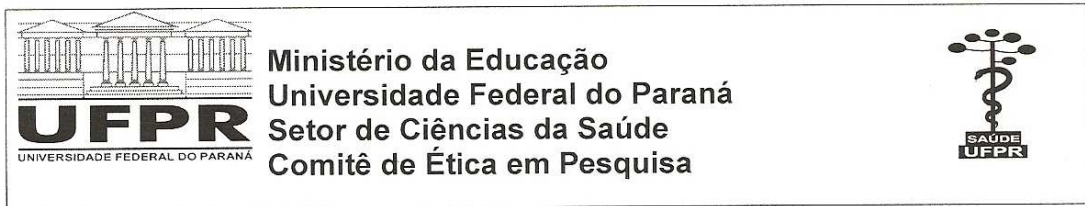
ONO, E.; MEDICI FILHO, E.; MORAES, L. C.; CASTILHO, J. C. M.; MORAES, M. E. L. Anteroposterior location of the mandibular foramen of 07 to 12 year-old children in panoramic radiographs. **Cienc Odontol Bras**, v. 8, p.6-12, 2005.

PASLER, F. A.; VISSER, H. **Radiologia odontológica: procedimentos ilustrados**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

PINKHAN, J. R. **Odontopediatria da Infância à Adolescência**. São Paulo: Artes Médicas, 1996.

STRAMOTAS, S. Accuracy of linear and angular measurements on panoramic radiographs taken at various positions in vitro. **Eur J Orthod**, v. 24, n.1, p.43-52, 2002.

TSAI, H. H. Panoramic radiographic findings of the mandibular foramen from deciduous to early permanent dentition. **J Clin Pediatr Dent**, v. 28, p. 215-219, 2004.



Curitiba, 29 de abril de 2011

Ilmo (a) Sr. (a)
Patrícia do Nascimento Pereira
Renato Cordeiro Gugisch
Ângela Fernandes

Nesta

Prezados Pesquisadores,

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado “**Localização do forame da mandíbula em crianças na faixa etária de 4 a 12 anos por meio de radiografias panorâmicas**” está de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, em reunião realizada no dia 16 de março de 2011 e apresentou pendência(s). Pendência(s) apresentada(s), documento(s) analisado(s) e projeto aprovado em 27 de abril de 2011.

Registro **CEP/SD**: 1090.015.11.03

CAAE: 0015.0.091.001-1

Conforme a Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do 1º relatório parcial: 27/10/2011.

Atenciosamente

Prof.ª. Dr.ª. Cláudia Seely Rocco
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde

Prof.ª. Dr.ª. Cláudia Seely Rocco
Coordenadora do Comitê de Ética
em Pesquisa - SD/UFPR