

ALTURA ÓSSEA MANDIBULAR POSTERIOR, POR MEIO DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS DIGITALIZADAS

The bone height in mandible posterior area, through the digital panoramic radiographs

Pedro Luiz de CARVALHO*
Helio Santiago Meirelles REIS**
Selma dos Santos Pereira Meirelles REIS***
Mônica Cristina de Camargo ANTONIAZZI****

RESUMO

Com o objetivo de avaliar, utilizando imagens radiográficas panorâmicas digitalizadas, a altura óssea na região mandibular posterior, foram digitalizadas 50 (cinquenta) radiografias panorâmicas de mandíbulas isoladas adultas, portadoras de dentes ou não. Os dados foram ordenados em tabela e submetidos ao teste estatístico t de *Student* para amostras pareadas. De acordo com a metodologia utilizada e com base nos resultados obtidos e na análise estatística, pode-se concluir que a altura óssea na região mandibular posterior revelou diferenças entre as médias, considerando a região de pré-molares direito e esquerdo. Entretanto, na região de molares direito e esquerdo as diferenças não foram observadas.

UNITERMOS

Imagem digitalizada, Mandíbula, Radiografias panorâmicas.

INTRODUÇÃO

O osso é um tecido composto de matriz orgânica altamente organizada e mineral inorgânico. Além do papel estrutural para sustentar o elemento dentário, o osso tem a função de metabolizar o cálcio.

Ao longo do tempo o indivíduo pode sofrer algumas alterações na cavidade bucal, como a perda de elementos dentários, quando isso ocorre acarreta um desequilíbrio fisiológico na cavidade bucal.

Os exames radiográficos são essenciais nas avaliações de regiões desdentadas, busca-se nas radiografias características ósseas, como: densidade, dimensões, além de presença de raízes residuais e/ou patologias e a proximidade das estruturas adjacentes.

A mensuração de distâncias ósseas é um procedimento muito utilizado em diversas áreas da odontologia. Os exames imaginológicos representam a melhor forma de acessar indiretamente as medidas ósseas e, entre as alternativas, o método de exame panorâmico tem surtido em resultados satisfatórios, ou seja, a fidelidade entre imagem e a anatomia (Yosue & Brooks¹⁰ 1989; Frederiksen⁵ 1995).

O sistema de digitalização de imagens permite a captura de imagens radiográficas

pré-existentes, quando outros sistemas de imagem digital não estão disponíveis. Esta captura pode ser realizada por uma câmara de vídeo, por um *scanner* com leitor de transparência ou por algum equipamento especificamente criado com esse propósito (Gröndahl⁶ 1992; Brägger et al² 1994). Assim, o propósito deste trabalho é, através do uso de imagens radiográficas panorâmicas digitalizadas, avaliar a altura óssea na região mandibular posterior.

REVISÃO DE LITERATURA

Brägger & Pasquali³ (1989), avaliaram a influência do processamento da imagem digital pela subtração de imagens, na detecção de alterações na crista óssea alveolar em radiografias periapicais. Incluíram no estudo 62 regiões de imagens digitais com subtração de radiografias padronizadas de pacientes requerendo cirurgia periodontal. As imagens foram manipuladas com os recursos de subtração de imagens, acentuando o contraste e colorindo as áreas. Os resultados indicaram que a subtração de imagem utilizando pseudocores alterou a densidade, melhorando a avaliação.

Dunn & Kantor⁴ (1993), afirmaram que o exame radiográfico sempre foi alvo de

*Professor Assistente Doutor do Departamento de Odontologia, Disciplina de Imaginologia Dento-Maxilo-Facial do Departamento de Odontologia da UNITAU.

Universidade de Taubaté - Departamento de Odontologia - Disciplina de Imaginologia Dento-Maxilo-Facial.

**Mestre em Radiologia Odontológica pela FOUNESP - SJC - SP e Radiologista do Centro de Radiologia Facial (CIRF).

***Especialista em Radiologia Odontológica pela UNITAU e Radiologista do Centro de Radiologia Facial (CIRF).

****Professora Assistente Doutora do Departamento de Odontologia, Disciplina de Imaginologia Dento-Maxilo-Facial do Departamento de Odontologia da UNITAU.

inúmeras pesquisas, visando obter cada vez mais detalhes e precisão no diagnóstico. No final dos anos 70, com a maior difusão e facilidade da utilização da informática, ocorreu um aumento no uso de digitalizações de imagens radiográficas convencionais. No final da década de 80, passou-se a utilizar radiografias digitais obtidas pelo método direto.

Khademi⁷ (1996), explicou que existem três sistemas de radiografia digitalizada: a radiografia digitalizada diretamente, radiografia computadorizada e a radiografia digitalizada indiretamente. Nos dois primeiros sistemas, o filme radiográfico é substituído por sensores eletrônicos e placas ópticas, respectivamente, para a captura da imagem que será transmitida ao computador. Já no sistema de imagens digitalizadas indiretamente, as imagens obtidas através de câmeras de vídeo ou *scanners* digitalizadas, armazenadas na memória do computador e apresentadas em monitor.

Zenóbio & Ferreira¹¹ (1997), aliaram o exame radiográfico periapical com a informática, para avaliação de perdas ósseas. Os autores utilizaram um caso clínico de uma bolsa periodontal no primeiro molar inferior esquerdo, a partir de uma radiografia periapical obtida pela técnica do paralelismo, realizaram a digitalização da imagem com o uso de *scanner*, a seguir substituíram as cores na região de interesse. Concluíram que o processo de digitalização da imagem possibilita a identificação mais precisa da perda óssea, sendo mais uma opção como auxiliar de diagnóstico.

Sarmento et al⁹ (1999), afirmaram que o processo de diagnóstico é subjetivo e recursos complementares podem auxiliar na sua interpretação. Nesse sentido, a imagem digitalizada, através das inúmeras possibilidades de manipulação da imagem e realização de tarefas matemáticas, tem-se tornado um exame capaz de mostrar mudanças arquiteturais, às vezes, não captadas pela imagem radiográfica convencional.

Akdeniz et al¹ (2000), compararam as mensurações de altura e densidade óssea de áreas para instalação de implantes por meio de radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas. Trinta e sete áreas de 21 pacientes foram avaliadas usando radiografia panorâmica e tomografia computadorizada. A altura óssea foi mensurada por meio da distância vertical da crista óssea alveolar à proximidade do reparo anatômico, a densidade foi comparada por meio de medidas densitométricas. Concluíram que medidas da altura óssea bem como densidade óssea pode ser obtida por qualquer um dos métodos.

Kurita et al⁸ (2001), compararam o sistema de obtenção indireta de radiografias digitalizadas com as radiografias panorâmicas convencionais, na visualização das alterações ósseas periimplantares. Utilizaram radiografias panorâmicas digitalizadas de pacientes com implantes na região posterior da mandíbula. As imagens foram manipuladas com ampliação, inversão de contraste, realce em relevo, colorização e otimização da imagem. Os resultados mostraram que a radiografia panorâmica convencional foi melhor a todos os tipos de imagens digitalizadas manipuladas, permitindo uma visualização de regular a boa das alterações ósseas periimplantares. Desta forma, concluíram que o processo de manipulação de radiografias convencionais não melhorou a qualidade da imagem, no controle das alterações ósseas periimplantares.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas, para o presente estudo, 50 (cinquenta) radiografias panorâmicas de mandíbulas isoladas adultas, portadoras de dentes ou não, pertencentes ao Departamento de Ciências Morfológicas e Patológicas da Disciplina de Anatomia da Universidade São Francisco.

As imagens foram obtidas com aparelho de raios X panorâmico "Panoura", da marca Yoshida, modelo 10-C, fabricado no Japão. As imagens radiográficas foram digitalizadas com o uso do *scanner* com adaptador de transparência acoplado, com resolução de 75 dpi, para efetuar as mensurações das áreas de interesse. O software utilizado para digitalização das imagens panorâmicas foi o Radioimp, da Radio Memory. Os recursos do software Radioimp para a manipulação das imagens digitalizados foram selecionados e acionados, permitindo o ajuste das imagens previamente à realização das medidas das distâncias estabelecidas. As imagens foram ajustadas em brilho e contraste,

proporcionando uma visualização satisfatória ao observador, de acordo com nível adequado de tons de cinza.

Todas as medidas foram realizadas pelo mesmo operador, para manutenção da acuidade e desenvoltura no manuseio dos equipamentos.

Os pontos de referência bilateral para a determinação da altura óssea foram:

Região 1 – Posição aproximada por inferência do primeiro molar, lado direito – da cortical alveolar até a cortical superior do canal mandibular.

Região 2 - Posição aproximada por inferência do primeiro pré-molar, lado direito – da cortical alveolar até a cortical superior do canal mandibular, acima do forame mental.

Região 3 – Posição aproximada por inferência do primeiro pré-molar, lado esquerdo – da cortical alveolar até a cortical superior do canal mandibular, acima do forame mental.

Região 4 - Posição aproximada por inferência do primeiro molar, lado esquerdo – da cortical alveolar até a cortical superior do canal mandibular.

Os dados foram ordenados em tabela e submetidos ao teste estatístico t de *Student* para amostras pareadas.

RESULTADOS

Para o estudo estatístico, utilizou-se o teste t de *Student*, com nível de significância de 5% e o objetivo de comparar as medidas obtidas dos lados direito e esquerdo, das imagens digitalizadas.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da comparação entre as medidas do lado direito e esquerdo, de acordo com o teste t de *Student*, para cada região anatômica.

A análise estatística revelou diferenças significantes entre as médias, para os grupos estudados, considerando-se a região de pré-molares direito e esquerdo. Entretanto, diferenças não foram observadas quando analisada a região de molares direito e esquerdo.

Tabela 1 - Comparação entre as medidas nas imagens digitalizadas, para as regiões de molares e pré-molares

REGIÃO	LADO	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	p
Molares	Direitos	16,389	4,236	0,8078*
	Esquerdos	16,493	3,611	
Pré-Molares	Direitos	15,131	5,006	0,0365
	Esquerdos	16,341	3,534	

* não significante

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram confrontados com dados da literatura, sendo realizada uma análise circunstanciada e estabelecidas relações entre eles.

A amostra utilizada para este exame foi a radiografia panorâmica de mandíbulas isoladas, pois elas continuam sendo as mais utilizadas pela maioria dos profissionais, e segundo Yosue & Brooks¹⁰ (1989); Frederiksen⁵ (1995), as radiografias panorâmicas apresentam melhor imagem de algumas estruturas anatômicas. Os exames radiográficos foram digitalizados, pois a intenção foi de se obter uma alternativa de exame para radiografias pré-existentes.

O método de digitalização utilizado no trabalho possibilitou a importação e manipulação de imagens em vários formatos. Assim, as imagens foram manipuladas pelas várias ferramentas do programa, que podem apresentar diferenças entre si na visualização dos vários tipos de alterações. E de acordo com Brägger² (1994), Brägger & Pasquali³ (1989); Zenóbio & Ferreira¹¹ (1997), a ferramenta de colorização acarreta benefício para o diagnóstico, justificam esta melhora enfatizando que a visão humana percebe menos as diferenças dos tons de cinza, que são mais tênues, do que as diferenças de outras cores, que podem ser visualizadas em milhares de níveis pelo olho humano. Embora Kurita et al⁸ (2001), afirmam que o processo de digitalização indireta de radiografias convencionais não melhora a qualidade da imagem no controle de alterações periimplantares. E Dunn & Kantor⁴ (1993), descreveram que o processamento da imagem pode auxiliar no de diagnóstico.

Considerando que as mensurações das alturas ósseas encontradas a partir das imagens digitalizadas e manipulação destas mesmas imagens, neste estudo, obtivemos valores similares, com exceção da região de pré-molares direitas, assim concordamos com Akadeniz et al¹ (2000), que o método panorâmico oferece segurança nas mensurações. Também concordamos com Gröndahl⁶ (1992), Khademi⁷ (1996); Sarmiento et al⁹ (1999), na afirmação de que a digitalização indireta de imagens, permitindo a sua manipulação, tem-se tornado um método capaz de mostrar mudanças arquiteturais, às vezes, não captadas pela imagem radiográfica convencional, facilitando a interpretação e o processo de diagnóstico.

Apesar de em nosso trabalho as

regiões terem sido extrapoladas, tivemos medidas similares para a região de molares. A digitalização das imagens pode obter algumas vantagens, dentre as quais podemos citar: possibilidade de correção de algumas alterações de densidade e contraste pelas ferramentas dos sistemas digitais; possibilidade de formação de um arquivo informatizado; realização de um exame dinâmico das alterações encontradas; e ainda, cada tipo de manipulação da imagem possibilita o aumento do poder diagnóstico, dependendo da estrutura analisada, o que pode ser útil nas diferentes áreas da odontologia. A evolução das imagens radiográficas digitais promoveu uma melhora na condição de visualização de alterações sutis, mas devido à falta de treinamento e de experiência com manipulação destas imagens, o seu poder diagnóstico ainda não foi totalmente explorado.

CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada e com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que quanto à altura óssea, a análise estatística revelou diferenças significativas entre as médias, para os grupos estudados, considerando-se a região de pré-molares direito e esquerdo. Entretanto, diferenças não foram observadas quando analisada a região de molares direito e esquerdo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Ercílio Benedito, responsável pelo Laboratório de Anatomia e Técnicas Cirúrgicas, da Universidade São Francisco, pela permissão na utilização das mandíbulas.

SUMMARY

The aim of this work was evaluate digital panoramic radiographs, the bone height in the mandible posterior region. Fifty panoramic radiographs, digitalized, of adult isolated mandibles with or not tooth. The data had been commanded in table and submitted to statistical test t of Student for paired samples. In accordance with methodology, results and statistical analysis, can be concluded that: the bone height in the mandible posterior region disclosed differences between the averages, considering the right and left bicuspid region. However, in right and left molar region the differences had not been observed.

UNITERMS

Digital image, Mandible, Panoramic radiographs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Akdeniz B G et al. Evaluation of bone height and bone density by computed tomography and panoramic radiography for implant recipient sites. *J Oral Implantol* 2000;26(2):14-119.
02. Brägger U; Bürgin W; Marconi; Häsler R U. Influence of contrast enhancement and pseudocolor transformation on the diagnosis with digital subtraction images (DSI). *J Periodontol Res* 1994 mar;29(2):95-102.
03. Brägger U & Pasquali L. Color conversion of alveolar bone density changes in digital subtraction images. *J Clin Periodontol* 1989 apr;16(4):209-14.
04. Dunn S M & Kantor M L. Digital radiology: facts and fictions. *J Am dent Assoc* 1993 dec;124:39-47.
05. Frederiksen N L. Diagnostic imaging in dental implantology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995 nov;80(5):540-54.
06. Gröndahl H G. Digital radiology in dental diagnosis: a critical view. *Dentomaxillofacial Radiology* 1992 nov;21(4):198-202.
07. Khademi J A. Digital images and sound. *J Dent Educ* 1996;60(1):41-46.
08. Kurita LM; Francischone CE; Tavano O, Chinellato L E M. Análise comparativa de radiografias panorâmicas convencionais e digitais no controle de alterações ósseas periimplantares. *BCI* 2001 jul/set;8(31):202-06.
09. Sarmiento V A; Pretto S M; Costa N P. Entendo a imagem digitalizada. *Rev Odontol Ciênc*, 1999;14(27):171-78.
10. Yosue T & Brooks S L. The appearance of mental foramina on panoramic and periapical radiographs. II - Experimental evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989 oct;68(4):488-92.
11. Zenóbio E G & Ferreira B A. Estudo das perdas ósseas periodontais através da imagem radiográfica digitalizada. *Rev Gaúcha Odontol* 1997 jan/fev;45(1):12-14.

AUTOR RESPONSÁVEL

Prof. Dr. Pedro Luiz de Carvalho
Rua dos Jacarandás, 310 - Jd. Santa Helena
Bragança Paulista - SP
Fone: (11) 4032 3140

Recebido para publicação em 10/03/2005.
Aceito para publicação em 28/05/2005.