



Implants Length and Dental Digital Radiography

Avaliação do Comprimento do Pino Para Implante

Utilizando Radiografia Digital (Técnica do Paralelismo)

INTRODUÇÃO

LEKHOLM & ZARB (1985) classificam quantidade e qualidade óssea na mandíbula edêntula como um guia para seleção dos pacientes para o procedimento de implantodontia.

Existe uma variada quantidade de técnicas radiográficas para a análise das mandíbulas pré e pós-implantação dos pinos de titânio. Dentre essas estão a intrabucal, a panorâmica, tomografia convencional e tomografia computadorizada (CT). Nenhuma técnica radiográfica pode por si só fornecer uma imagem ideal, é preciso associar. Por isso, a maioria dos pacientes precisa se submeter a uma série de exames, cada um correspondendo a uma importante peça para o sucesso do procedimento (FREDERIKSEN, 1995).

A radiografia periapical é de maior resolução, mostra todo o nicho onde se planeja implantar o pino e sua relação com estruturas nobres como, por exemplo, o canal mandibular. O problema da incidência periapical, por exemplo, é a dificuldade de estabelecer um exato paralelismo objeto/filme além de que fica difícil padronizar a distância foco/objeto. Por isso é impossível ter certeza de que a medida vertical do processo alveolar está correta, somando ao fato de que não temos visão da dimensão vestibulo-lingual.

Para KINGLE et al. (1989) em 25% dos casos, o canal mandibular não é visualizado próximo ao local proposto para colocação do pino. Os autores citam ainda que apenas em 53% das espécies radiografadas as medidas feitas na radiografia estavam bem próximas do real.

Nenhuma técnica radiográfica é perfeita para diagnóstico, todas têm riscos de apresentar resultados falso positivo e falso negativo, por isso deve-se analisar cada caso em especial, avaliando as necessidades para cada região anatômica. A decisão de colocar um implante numa determinada região deve sempre estar embasada na quantidade e qualidade do osso presente no local e na proximidade com acidentes anatômicos importantes tais como o canal alveolar inferior (REISKIN, 1998).

O propósito deste estudo foi: a) comparar o comprimento da imagem radiográfica do implante com o tamanho real do mesmo verificando se há diferença quanto a sua localização anterior ou posterior na mandíbula; b) avaliar se a interposição de simulador de tecidos moles interfere nessas medidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Material:

Foram utilizadas cinco mandíbulas maceradas, portadoras de 60 pinos para implantes, 12 pinos para cada mandíbula e cinco bases de acrílico, uma para cada mandíbula para padronizar a incidência radiográfica. Sensor digital do sistema RVG (Trophy Radiology, Toulouse, France) e um aparelho Dabi 70X (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil) operando com 70kVp e 7mA. Computador Pentium III (900MHz, 256MRAM) e monitor de 17". Programa Image Tool ® versão 1.27 (University of Texas Health Sciences Center, San Antonio, Texas, USA).

- Luiz Cesar de Moraes

Professor Titular da Disciplina de Radiologia Odontológica da FO/São José dos Campos/UNESP

- Julio Cezar de Melo Castilho

Professor Doutor de Radiologia da FO/São José dos Campos/UNESP

- Gustavo Nogara Dotto

- Elaine Cristina de Carvalho

- Beda Corrêa de Araújo

Mestrando em Radiologia Odontológica da FO/São José dos Campos/UNESP

- Ivan Balducci

Professor Assistente da Disciplina de Odontologia Social da FO/São José dos Campos/UNESP

Os AA comparam o comprimento real de implantes, com o comprimento obtido por meio de imagens radiográficas digitais (periapical/técnica do paralelismo)

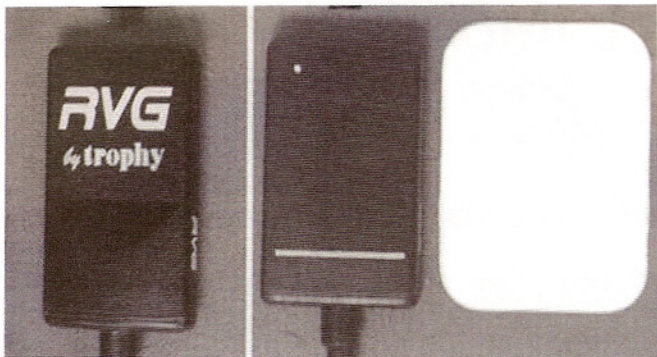


Fig. 1 - Sensor digital do sistema RVG-ui com 20 pI/mm (esq.) e comparação entre sensor e filme periapical tamanho standard (dir.).

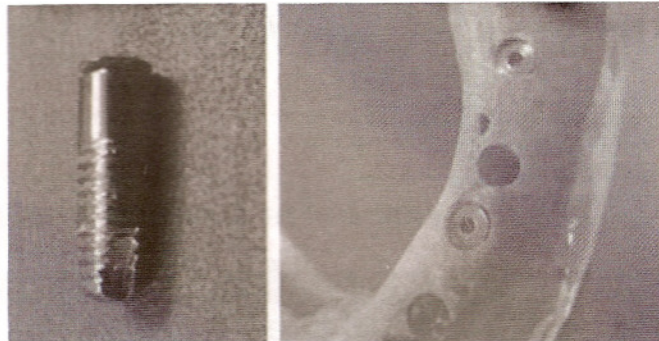


Fig. 2 - Pino de titânio medindo 10mm (esq.) e cavidade preparada para implantação do pino de titânio (dir.).

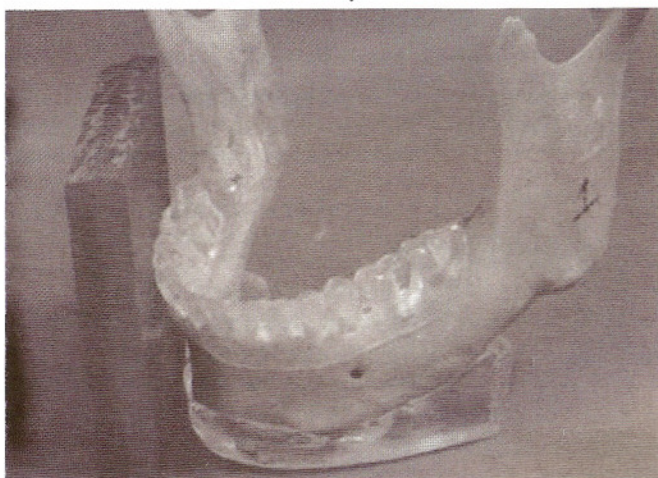


Fig. 3 - Simulador de tecido mole tipo cera utilidade com 1cm de espessura e base de acrílico termopolimerizado.

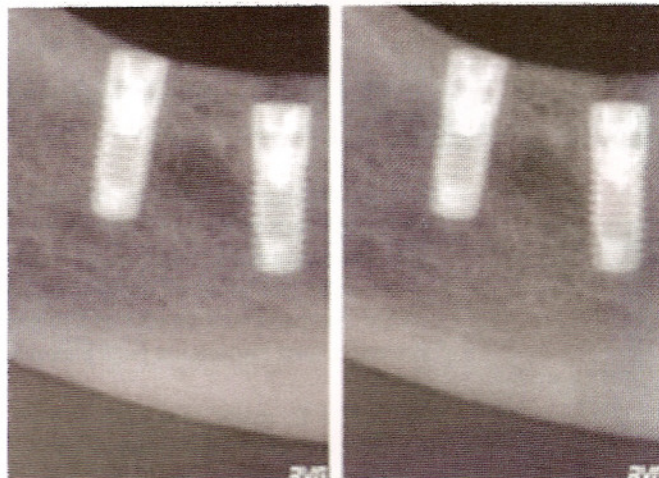


Fig. 4 - Exemplos de radiografias feitas com (esq.) e sem (dir.) a interposição do simulador para região de molares.

Métodos:

Foram inseridos 06 pinos para implantes em cada hemi-arcada, em direção perpendicular ao rebordo ósseo, sendo que os pinos estavam ocupando a posição dos dentes incisivos centrais e laterais, caninos, premolares e molares (fig 2). Para a realização das radiografias foram utilizados os posicionadores que acompanham o sistema RVG, em distância de 40cm foco/filme (técnica do paralelismo verdadeiro), e tempo de exposição aos raios X de 0,10s. Com o objetivo de prevenir possíveis oscilações na voltagem da corrente elétrica, o aparelho foi ligado num estabilizador.

As radiografias foram realizadas com e sem a interposição de um simulador para tecidos moles, confeccionados de cera utilidade com espessura de 1cm. As bases foram confeccionadas com resina acrílica termopolimerizada, exatamente adaptada ao rebordo ósseo. O objetivo da base de acrílico foi simular uma situação semelhante a que ocorre clinicamente (fig.3).

Todas as imagens radiográficas digitais foram arquivadas no formato TIFF para não perder qualidade. Em média, cada imagem ocupou um espaço de 350Kb em disco rígido. As medições dos pinos nas imagens radiográficas foram feitas no programa Image Tool, tendo início na margem superior do pino até sua porção inferior de forma linear. As mensurações foram realizadas uma única vez por um único observador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados para o comprimento do pino na imagem radiográfica foram submetidos à análise estatística por meio dos testes Anova e Tukey HSD.

O teste estatístico Tukey (HSD) mostrou pequena diferença entre as médias do comprimento dos pinos localizados em região posterior e anterior (9.98mm e 10.08mm, respectivamente) e aplicando o teste ANOVA (2-way) para amostras repetidas encontramos um $p=0.078$. Em relação ao simulador de tecidos moles, foi aplicado o teste estatístico Tukey (HSD), onde não apresentou diferença estatisticamente significativa sem e com simulador (10.029mm e 10.022, respectivamente) e aplicando o teste ANOVA (2-way) para amostras repetidas encontramos um $p=0.312$.

Ao analisar o gráfico 1, pode-se verificar que o desvio padrão foi pequeno e as médias bastantes próximas do comprimento real do pino para implante.

Pela análise do gráfico 2, pode-se observar que a medida do implante localizado na região posterior foi mais próxima do real. Isto ocorreu porque para a região anterior, devido ao formato do rebordo alveolar, o implante se posiciona angulado e por isso sua imagem apresentou ampliada na radiografia.

Gher & Richardson (1995) realizaram um estudo seme-

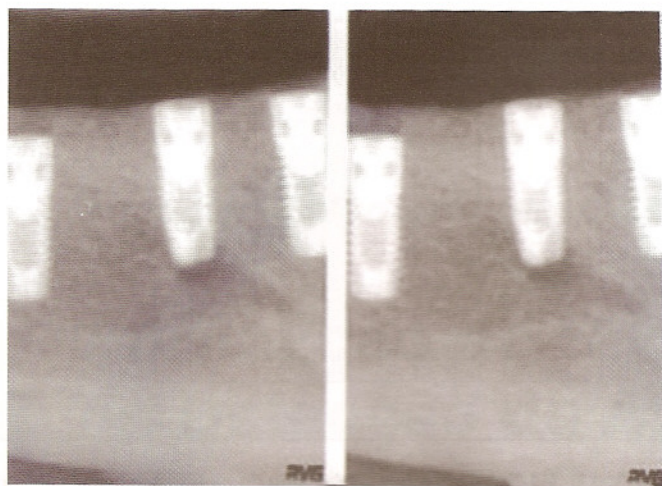


Fig. 5 - Radiografias com (esq.) e sem (dir.) simulador para região de pré-molar.

lhante, utilizando radiografias periapicais de uma mandíbula macerada portadora de quatro implantes nas posições correspondentes aos dentes incisivo, canino, pré-molar e molar. Os implantes foram colocados perpendiculares ao rebordo ósseo, sendo realizadas radiografias pela técnica do paralelismo e também variando a angulação vertical para 80°, 70° e também 60°. Os autores utilizaram filme D-Speed (Kodak) digitalizando as imagens após aquisição. Comparando as mensurações realizadas nas imagens radiográficas com as do corte histológico no espécime, conclui-se que as mensurações nas radiografias periapicais foram bastante próximas do real decrescendo com a redução do ângulo vertical de 90° a 60°.

Batenburg et al. (1998) avaliaram três grupos de sete pacientes portando overdenture suportada por dois implantes do tipo Bränemark por meio de radiografias periapicais digitalizadas (técnica do paralelismo). Não existiu diferença significativa intra-examinador, porém inter-examinador houve variação significativa. Isto reforça a metodologia empregada nesta pesquisa, já que um único examinador realizou todas as mensurações.

Ormaechea & Hirayama (1999) avaliaram o máximo permissível de angulação do tubo de raios X na técnica periapical, para verificar a adaptação do abutment. Concluíram que a variação na angulação vertical não deve exceder 5° da ideal a fim de obter uma boa imagem dessa adaptação. Por isto que nesta pesquisa foi empregada à técnica do cone longo utilizando posicionadores que mantiveram uma relação de paralelismo entre objeto/sensor, sendo que o feixe de raios X incide perpendicular a ambos, obtendo-se dessa forma uma imagem do pino de implante o mais próxima do real. O paralelismo com o emprego de posicionadores é também considerado por Hermann et al. (2001) a técnica mais indicada para se obter uma imagem radiográfica com mínimas distorções.

A utilização de um simulador para tecidos moles visou mimetizar uma situação o mais próxima quanto o possível da situação clínica real existente em boca, segundo a recomendação de Souza et al. (1999).

Para Smet et al. (2002) não existiu diferença significativa ($p > 0,05$) comparando mensurações realizadas na radiogra-

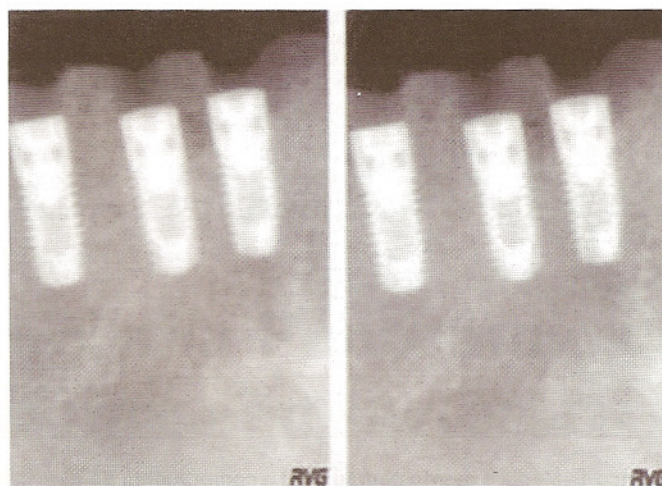


Fig. 6 - Radiografias com (esq.) e sem (dir.) simulador para região de canino.

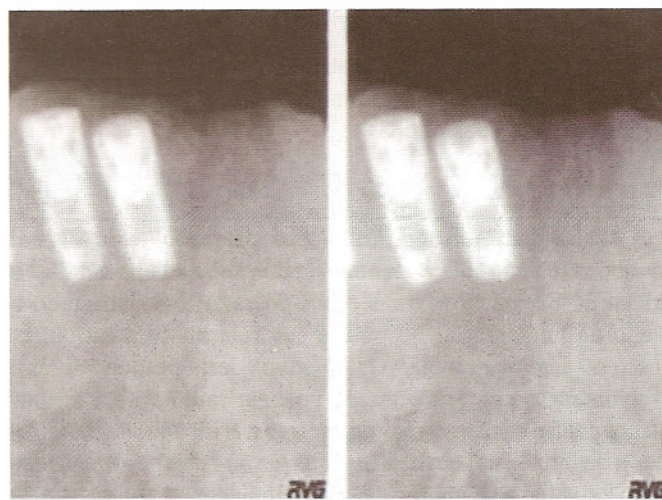


Fig. 7 - Radiografias com (esq.) e sem (dir.) simulador para região de incisivo.

fia digital impressa com as mensurações realizadas in vitro na peça anatômica, com relação ao nível ósseo marginal de dois implantes tipo Bränemark, inseridos na região de canino e pré-molar inferior esquerdos de um cadáver humano. Os autores utilizaram análises intra e inter-observador e os resultados mostraram que as imagens radiográficas intrabucais por paralelismo foram as que proporcionaram medidas mais próximas das reais.

Os resultados apresentados acima vão ao encontro dos obtidos nesta pesquisa, porque não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) comparando as mensurações realizadas na imagem digital do implante com as medidas reais do mesmo. Isto comprova que a técnica periapical do paralelismo utilizando o sensor para radiografia digital direta é eficiente para mensurações em Implantodontia.

CONCLUSÕES

1) A medida do pino na imagem radiográfica, feita pela técnica do paralelismo, não teve diferença estatística significativa quando comparado ao tamanho original do mesmo;

2) As pequenas ampliações ou reduções ocorridas no comprimento da imagem radiográfica do pino estiveram rela-

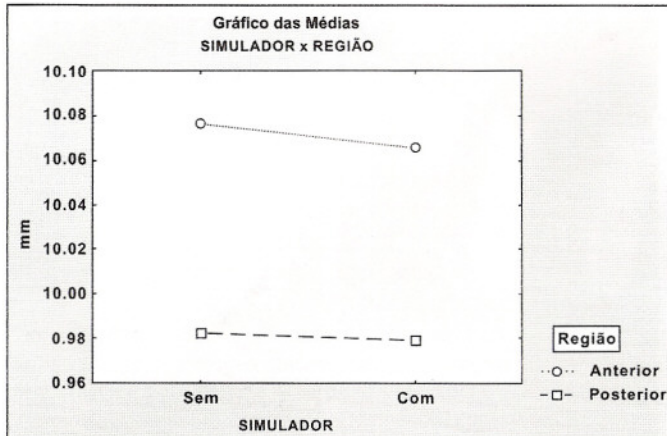


Gráfico 1 - Média e desvio padrão para o comprimento do pino de implante levando em consideração o uso ou não de simulador para tecidos moles e o local de implantação (anterior ou posterior).

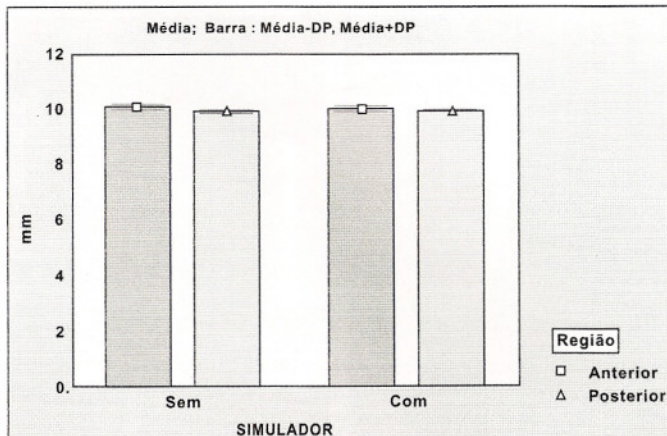


Gráfico 2 - Médias para a interação: uso de simulador para tecidos moles x região radiografada.

cionadas com a localização anterior ou posterior do mesmo;

3) A interposição do simulador de tecidos moles não interferiu nas medidas obtidas.

RESUMO

Uma das maiores indicações da radiografia digital intrabucal é em implantodontia, sendo executada na avaliação inicial do paciente, no trans e pós-operatório. Mostra todo o nicho de implantação do pino e sua relação com estruturas como o canal mandibular. Os objetivos desta pesquisa foram: 1-comparar o comprimento da imagem radiográfica do implante com o tamanho real do mesmo verificando se há diferença quanto a sua localização anterior ou posterior na mandíbula; 2-avaliar se a interposição de simulador de tecidos moles interfere nessas medidas. 05 mandíbulas humanas maceradas portando 60 pinos de titânio para implante (12 para cada mandíbula). Cada implante foi radiografado pela técnica periapical do paralelismo utilizando o sistema RVG-ui, sendo que as imagens foram obtidas com e sem a interposição de simulador para tecidos moles. Foram utilizados os programas Trophy RVG™ e o Image Tool 1.27™ para as mensurações. O teste estatístico Tukey (HSD) mostrou pequena diferença entre as médias do comprimento dos pinos localizados em região posterior e anterior (9,98mm e 10,08mm, respectivamente) e aplicando o teste ANOVA (2-way) para amostras repetidas encontramos um $p=0.07$. Não existiu diferença significativa para as medidas em relação a interposição ou não de simulador ($p=0.371$).

Palavras-chave: implante, radiografia digital, mensurações.

SUMMARY

Dental Digital Radiography (DDR) has a large indication in implantology, being used for patient evaluation during all the treatment steps. Intraoral radiographs are useful to assess the implant site and its relation with structures like the mandibular canal. The aims of this study was: 1- Compares the implant length on the radiographic image with the implant real size, seeking for differences regarding its anterior or pos-

terior localization in bone. 2- Test for the oral tissues simulator interference on radiographic implant length measures. The samples were 05 dry human mandibulae with 60 titanium implants (12 by each). It was used the parallelism technique and the DDR RVG-ui, with and without interposing oral tissue simulator. Softwares Trophy- RVG-ui and Image Tool 1,27 were used for the mensurations. The Tukey (HSD) showed little difference between the length's mean for the implants localized on the posterior and anterior region (9,98mm and 10,08mm, respectively). The ANOVA (2-way) for repeated samples show a $p=0.07$. It was any significant difference for the lengths regarding the used of oral tissues simulator ($p= 0.371$).

Key-Words: implants, digital radiography, mensurations

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATENBURG, R.H. et al. Radiographic assessment of changes in marginal bone around endosseous implants supporting mandibular overdentures. *Dentomaxillofac Radiol*, v.27, n.4, p.221-4, Jul, 1998.
- FREDERIKSEN, N.L. Diagnostic imaging in dental implantology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, v. 80, p. 540-554, 1998.
- GHER, M.E. & RICHARDSON, A.C. The accuracy of dental radiographic techniques used for evaluation of implant fixture placement. *Int J Periodont Res Dent*, v.15, n.3, p.268-83, 1995.
- HERMANN, J.S. et al. Crestal bone change around titanium implants: a methodologic study comparing linear radiographic with histometric measurements. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.16, n.4, p.475-85, 2001.
- KINGLE, B.; PETERSSON, A.; MALY, P. Localization of the mandibular canal: comparison of macroscopic findings, conventional radiography, and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 4, p. 327-332, 1989.
- LEKHOLM, U.; ZARB, G.A. Patient selection and preparation. In: Brånemark P-I, Zarb G.A., Albrektson T (eds). *Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago: Quintessence, 1995, p.199-209.
- ORMAECHEA, M.B.; HIRAYAMA, H. Tube angulation effect on radiographic analysis of the implant-abutment interface. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 14, n.1, p. 77-85, 1999.
- REISKIN, A. B. Implant Imaging Status, controversies, and new developments. *Dent Clin North Am*, V. 42, n. 1, p. 47-56, Jan., 1998.
- SMET, D. et al. The accuracy and reliability of radiographic methods for the assessment of marginal bone level around oral implants. *Dentomaxillofac Radiol*, v.31, n.3, p.176-81, May, 2002.
- SOUZA, P.H.C.; COSTA, N.P.; PUPPIN, A.A.C. Análise óptica da densidade óssea retromolar mandibular por meio de imagens digitalizadas, utilizando simuladores de tecidos moles. *Rev Odonto Ciência*, n.28, p.27-53, 1999.