

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**Estabilidade Primária do Implante: Correlação de
Medidas Subjetivas e Quantitativas**

Dissertação de Mestrado

Aluno: Geovane Miranda Ferreira

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rejane Faria Ribeiro-Rotta

GOIÂNIA

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**Estabilidade Primária do Implante: Correlação de
Medidas Subjetivas e Quantitativas**

Dissertação de Mestrado

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás, para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Aluno: Geovane Miranda Ferreira

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rejane Faria Ribeiro-Rotta.

GOIÂNIA

2010

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aluno: Geovane Miranda Ferreira

Orientadora: Profa. Dra. Rejane Faria Ribeiro-Rotta

Membros:

1. Prof^ª. Dr^ª. Rejane Faria Ribeiro-Rotta
2. Prof. Dr. José Luis Rodrigues Leles
3. Prof. Dr. Sicknan Soares da Rocha

Suplente:

Prof. Dr. Cláudio Rodrigues Leles

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Data: 20/08/2010

Agradecimentos

À Prof. Dra. Rejane Faria Ribeiro-Rotta pela disposição em me orientar e principalmente pela preocupação, paciência e sabedoria a mim dedicadas.

À equipe do Projeto Qualidade Óssea, especialmente José Luís Leles, Thais, Cláudio Leles, Rubelisa, Gláucia, Andrea, Guilherme, Marcela e Marco, que com empenho estão ajudando na concretização desse projeto

Aos velhos e novos colegas Régis, Rhonan, Paula, Karlla, Leandro, Henrique e Antônio Hélio pela amizade.

A todos os professores desta casa, aos colegas e funcionários do Centro Goiano de Doenças da Boca, em especial, Claudia Duarte que, com grande competência, desempenha seu trabalho.

À Universidade Federal de Goiás e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás, pelo suporte técnico e apoio financeiro necessário à realização da pesquisa.

À minha família, pais, irmãos, avós e tios pelo apoio incondicional.

E em especial a minha noiva Araceli Seolatto que se torna, a cada dia, mais importante na minha vida.

Sumário

SIGLAS E ABREVIATURAS.....	6
RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA / JUSTIFICATIVA.....	9
2 OBJETIVOS.....	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4 RESULTADOS.....	22
5 DISCUSSÃO.....	26
6 CONCLUSÕES.....	31
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
8 REFERÊNCIAS.....	33
9 ANEXOS E APÊNDICES.....	39

Siglas e abreviaturas

AFR	Análise de Frequência de Ressonância
EP	Estabilidade Primária
FR	Frequência de Ressonância
ISQ	Quociente de Estabilidade do Implante (Implant Stability Quotient)
L&Zoriginal	Classificação óssea subjetiva proposta por Lekholm & Zarb (1985) estabelecida a partir de radiografia panorâmica e periapical em associação com a percepção tátil do cirurgião durante a perfuração do sítio implantável, baseada na relação entre osso compacto e trabecular.
Lindh	Classificação óssea subjetiva proposta por Lindh e colaboradores (1996b),

estabelecida a partir de radiografias periapicais, baseadas apenas no padrão ósseo trabecular.

PP	Classificação de Lekholm & Zarb (1985) modificada, estabelecida apenas a partir de radiografias panorâmica e periapical.
TC	Tomografia computadorizada por feixe em leque
TIF	Torque de Inserção Final
UFG	Universidade Federal de Goiás

Resumo

O objetivo desse estudo foi avaliar a associação das classificações do tecido ósseo em áreas submetidas a implantes dentários e compará-la com parâmetros objetivos de avaliação da estabilidade primária: torque de inserção final (TIF) e análise de frequência de ressonância (AFR).

Método: 52 pacientes parcialmente edêntulos e previamente selecionados foram tratados com 135 implantes dentários (Titamax TI Cortical – Neodent®, Curitiba, PR, Brasil) em região posterior e anterior de maxila (N=58) e mandíbula (N=77) utilizando método convencional de dois estágios com perspectiva de reabilitação com prótese fixa. O diâmetro dos implantes variou de 3,75mm a 5,0mm e o comprimento de 9,0mm a 15,0mm. Os sítios ósseos selecionados para reabilitação com implantes foram classificados subjetivamente quanto à qualidade óssea por 3 examinadores independentes usando 3 métodos subjetivos diferentes: radiografia panorâmica e periapical e a percepção tátil do operador durante a perfuração do sítio implantável – classificação de Lekholm & Zarb original (L&Zoriginal); radiografia panorâmica e periapical – classificação de Lekholm & Zarb modificada (PP); padrão ósseo trabecular em radiografias periapicais – classificação de Lindh (Lindh) e avaliados objetivamente por meio do registro do torque de inserção final (TIF) obtido eletronicamente ou manualmente pela catraca e através da análise de frequência de ressonância (AFR) obtida no momento da instalação do implante e quatro meses após, durante a reabertura.

Resultados: O TIF variou de 15 a 80 Ncm (Média=37,91; SD=16,87) mostrando significativa correlação com as classificações L&Zoriginal, PP, a ISQ inicial e reabertura e com o diâmetro dos implantes ($p<0,01$). Os valores de ISQ inicial variaram de 37 a 90 (Média=73.31, SD = 9.80) e o ISQ reabertura variou de 22 a 95 (Média=77.86, SD = 10.08) com correlação significativa da ISQ inicial e reabertura com todas as classificações subjetivas do tipo ósseo, com o TIF e com o diâmetro dos implantes ($p<0,01$). A classificação do tipo ósseo que considerava a percepção tátil do operador (L&Zoriginal) foi a que teve melhor capacidade de prever os valores da EP (AFR e TIF). Em conclusão, a classificação de L&Zoriginal é um método eficaz para prever valores de EP e modificações na execução do método como originalmente proposto podem comprometer a referida afirmação.

PALAVRAS-CHAVE: implante dentário, torque, estabilidade, análise da frequência de ressonância

Abstract

The aim objective of this study was to evaluate the association of the classifications subjected of bone tissue in areas to dental implants and compare it with objective parameters for assessment of primary stability: final insertion torque (TIF) and the frequency of resonance (AFR). Method: 52 patients previously selected partially edentulous were treated with 135 dental implants (TI Cortical Titamax - Neodent ®, Curitiba, PR, Brazil) in the posterior and anterior maxilla (N = 58) and mandible (N = 77) using method conventional two stage. The diameter of the implants ranged from 3.75 mm to 5.0 mm and length of 9.0 mm to 15.0 mm. The bone sites selected for rehabilitation with implants were subjectively classified as bone quality by three independent observers using three subjective methods different: radiographs panoramic and periapical and tactile perception of the operator during drilling site implantable - classification of Lekholm & Zarb original (L&Zoriginal); panoramic radiograph and periapical - classification of Lekholm & Zarb modified (PP), trabecular bone pattern - classification Lindh (Lindh). And objectively assessed by recording the final insertion torque (TIF) obtained electronically by the engine BLM 600 Plus Driller or manually by the turnstile and through analysis of resonance frequency (AFR) obtained at the time of implant installation and four months later, during to reopen. Results: The TIF ranged from 15 to 80 Ncm (Mean = 37.91, SD = 16.87) showing a significant correlation with the ratings L&Zoriginal, PP, AFR initial and reopened and the diameter of the implants ($p < 0.01$). The initial ISQ values ranged from 37-90 (mean = 73.31, SD = 9.80) and ISQ reopening ranged from 22 to 95 (mean = 77.86, SD = 10.08) with significant correlation of the initial ISQ and reopened with all sorts of subjective type bone, with the TIF and the diameter of the implants ($p < 0.01$). The classification of type bone that he thought the tactile perception of the operator (L&Zoriginal) group had better ability to predict the values of EP (AFR and TIF). In conclusion, the classification of L&Zoriginal is an effective method for predicting values of EP and modifications in the implementation of the method as originally proposed could undermine that assertion.

KEY WORDS: dental implants, insertion torque, stability, resonance frequency analysis.

1. Caracterização do problema / Justificativa

Diversos fatores podem influenciar os índices de sucesso do tratamento com implantes dentários (ADELL et al., 1981; ENGQUIST et al., 1988; JEMT, LEKHOLM, GRONDAHL, 1990). E o sucesso tem sido estabelecido como ausência de dor, sensibilidade e mobilidade quando o implante está em função, perda óssea inicial menor que 2 mm e sem história de exudato (MISH et al., 2008). Melhores resultados têm sido associados a implantes instalados em osso de boa qualidade (LOCANTE., 2004; HERMANN et al., 2005) e quantidade (JEMT, LEKHOLM, 1995). Essa associação deve-se, principalmente, ao fato dessas características ósseas favorecerem uma boa estabilidade primária (EP), definida como a estabilidade biométrica alcançada imediatamente após a inserção dos implantes (RABEL et al., 2007). A EP tem sido considerada como um importante marcador de prognóstico, favorecendo a deposição de tecido mineral sobre a superfície do implante (MEREDITH, 1998; IVANOFF et al., 2002; RABEL et al., 2007).

Diversas outras variáveis relacionadas à técnica cirúrgica, ao desenho, dimensões e superfície do implante e ao tecido ósseo influenciam a EP, mas a qualidade e quantidade óssea são fatores que podem contribuir de forma decisiva para esta estabilidade inicial (MEREDITH, 1998; ANDREAZA DA CUNHA et al., 2004; TRAINI, et al., 2006). O sucesso da terapia com implantes pode correr mais riscos quando estes são colocados em osso de baixa qualidade (ENGQUIST et al., 1998; JAFFIN, BERMAN, 1990).

Não há na literatura uma definição clara do termo qualidade óssea (FRIBERG, 1995a), sendo que alguns estudos a consideram como sinônimo de densidade óssea (MOLLY, 2006). Porém, qualidade óssea é um termo amplo e complexo que compreende aspectos da composição e estrutura óssea que contribuem para sua força, independentemente da densidade radiográfica, as quais incluem: *turnover* ósseo, microarquitetura, mineralização, microdanos e a composição da matriz óssea e mineral (COMPSTON, 2006).

Mesmo sem um consenso a cerca do termo qualidade óssea, diferentes classificações têm sido sugeridas para avaliar o tecido ósseo da maxila e mandíbula, na busca de um índice clínico que possa contribuir para o planejamento do tratamento com implantes dentários e para avaliação dos fatores de risco para o seu insucesso (LEKHOLM, ZARB, 1985; MISCH, 1990; LINDH et al., 1996b; NORTON, GAMBLE, 2001). Uma das classificações mais difundidas para a determinação do tipo ósseo, a classificação proposta por Lekholm e Zarb (1985), é oriunda de um capítulo de um livro (BRÅNEMARK, ZARB, ALBREKTSSON, 1985) de prótese sobre implante publicado em 1985. Esse capítulo aborda a seleção e preparo de pacientes para o referido tipo de reabilitação,

destacando a importância de se avaliar características anatômicas do osso, sob o ponto de vista morfológico e da qualidade óssea. E baseando nesses aspectos, uma das classificações ósseas mais amplamente utilizada, foi a proposta baseada na relação entre espessura de osso compacto e densidade do osso esponjoso. Essa classificação foi apresentada em 4 grupos (qualidade 1, 2, 3 e 4) e estabelecida com base em radiografias convencionais pré-operatórias e a percepção tátil subjetiva do cirurgião durante a perfuração do sítio implantável.

Lindh et al. (1996) sugeriram uma nova classificação para avaliar o padrão ósseo trabecular com o auxílio de radiografias periapicais. Eles simplificaram a classificação de Lekholm e Zarb em três categorias, identificadas de acordo com o aspecto radiográfico apenas do osso medular (denso, heterogêneo, esparso) em radiografias periapicais, porém utilizando imagens de referência validadas para o estabelecimento da classificação (LINDH et al., 1996). A validação das imagens foi feita com base em medidas morfométricas do volume ósseo trabecular total de secções de mandíbulas, padrão ouro para radiografias periapicais. Porém, revisões sistemáticas da literatura (RIBEIRO-ROTTA et al., 2007; RIBEIRO-ROTTA et al., 2010b) mostraram a escassez de evidência científica e de estudos sobre a acurácia de diagnóstico desses métodos de avaliação do tecido ósseo. A deficiência de estudos longitudinais, em longo prazo, que investiguem o real impacto das variáveis consideradas como qualidade óssea nos índices de sucesso do tratamento com implantes, torna questionável os resultados dos estudos anteriormente mencionados.

Atualmente, a preocupação com a análise do impacto do desenho e do tipo de superfície do implante sobre a EP (ANDREAZA DA CUNHA et al., 2004; RABEL et al., 2007; CHONG et al., 2009; KAHRAMAN et al., 2009; SUL et al., 2009; PARK et al., 2010) tem sido uma constante e pouco tem se produzido sobre a influência do tipo ósseo na determinação da EP e sucesso dos implantes. A ampliação dos conhecimentos a cerca da EP do implante e da influência do tipo ósseo sobre a mesma poderia contribuir para um embasamento científico da definição da qualidade óssea no contexto da implantodontia.

Alguns dos métodos clínicos atualmente disponíveis para se avaliar a EP do implante e a melhora da osseointegração incluem percussão e imagens radiográficas. A percussão é uma técnica rudimentar que oferece pouca informação e o valor de diagnóstico das radiografias é limitado devido às dificuldades de padronização e por se tratar de imagens bidimensionais de estruturas tridimensionais (MEREDITH et al., 1996, 1997a; MEREDITH, 1998).

Um importante método transoperatório de avaliação da EP é o registro do torque de inserção final (TIF) que é um método simples, objetivo, acessível e cientificamente estabelecido. Por estas razões, tornou-se amplamente utilizado, sendo hoje o principal parâmetro para a indicação da

técnica de carga imediata. O TIF pode ser obtido manualmente ou automaticamente pela maioria dos motores de inserção de implantes (FRIBERG et al., 1995a; 1995b). O torque está relacionado com a energia usada na instalação do implante (JOHANSSON, STRID, 1994), que é a combinação da força de introdução da ponta do parafuso no osso e a fricção criada pelo restante da superfície do implante enquanto o mesmo insere-se no sítio ósseo. Apesar da grande importância na determinação da EP, o TIF é um método de avaliação única, que só pode ser obtido de forma invasiva e representa um momento determinado da inserção do implante, não podendo ser utilizado para controle da evolução da osseointegração ou da estabilidade secundária do implante (TURKYILMAZ et al., 2006; SAKOH et al., 2006).

Uma técnica objetiva de diagnóstico da estabilidade do implante, mais avançada e não invasiva, foi introduzida nos anos 90 – a análise de frequência de ressonância (AFR). Trata-se de um transdutor, que pode ser fixado diretamente sobre o implante ou sobre um *abutment*, e que após ser energizado por um pulso magnético, em Hertz, emite um sinal que é medido como uma função da frequência de ressonância. O resultado em Hertz é convertido em um valor numérico – o quociente de estabilidade do implante (ISQ), que pode ser comparado independente do sistema de implantes, podendo ser obtido por meio de equipamento denominado OsstellTM (Integration Diagnostics AB, Göteborg, Sweden). A concordância entre o resultado clínico de implantes colocados em diferentes qualidades ósseas, TIF, modelos de elementos finitos e AFR sugere que essa técnica pode ser uma ajuda valiosa na avaliação da estabilidade do implante (FRIBERG et al., 1999a; 1999b; HUANG et al., 2002; BISCHOF et al., 2004).

A AFR é uma técnica que pode ser utilizada repetidamente no trans e pós-operatório permitindo avaliar a EP do implante, monitorar a evolução da osseointegração e sua estabilidade em longo prazo (HEO et al., 1998; RASMUSSEN et al., 1997; 2001; ANDREAZA DA CUNHA et al., 2004; BISCHOF et al., 2004; KAHRAMAN et al., 2009), o que tem sido validado por meio de estudos *in vitro* e *in vivo* (MEREDITH 1996, 1997a, 1997b). A AFR tem sido descrita ser sensível para detecção de perdas ósseas de 1 a 5 mm e assim ser mais um parâmetro na avaliação e controle da perda óssea periimplantar, até então dependente da análise clínico-radiográfica do implante (TOZUM et al., 2008, KAHRAMAN et al., 2009). Porém, mais estudos em que os resultados da referida técnica possa ser comparada com métodos de referência são requeridos.

Tomando-se como base:

- A falta de uma definição bem estabelecida sobre o termo qualidade óssea e de evidências científicas sobre o seu real impacto nos índices de sucesso do tratamento com implantes dentários (LINDH et al., 1996a; LINDH et al., 2004; MOLLY, 2006);
- A busca evidente por parâmetros objetivos com aplicabilidade clínica, que possam fornecer diretrizes mais sólidas para o planejamento em implantodontia (MEREDITH, 1998; RIBEIRO-ROTTA et al., 2007; MOLLY, 2006; TURKYILMAZ et al., 2009);
- A utilização de diversos métodos para avaliar a qualidade óssea, com unidades de medida variadas, sem acurácia e eficácia de diagnóstico comprovadas, alguns amplamente difundidos, que impossibilitam comparação de resultados e favorecem conclusões equivocadas (RIBEIRO-ROTTA et al., 2007; MOLLY, 2006);

Os principais questionamentos que nortearam os objetivos desse estudo foram:

- Existem diferenças entre a classificação subjetiva dos sítios ósseos da maxila e mandíbula se ela for realizada somente com radiografias convencionais e quando ela é estabelecida de acordo com a descrição original de Lekholm e Zarb (1985), associando a percepção tátil transoperatória do cirurgião?
- Existe correlação entre as classificações ósseas subjetivas e medidas quantitativas da EP do implante como o TIF e AFR?
- Existe correlação entre medidas de TIF e AFR nos momentos de instalação e reabertura dos implantes e com as dimensões dos implantes utilizados?

2. Objetivos

Objetivo geral:

Identificar se existe correlação entre os métodos subjetivos e quantitativos de avaliação do tecido ósseo da maxila e da mandíbula no tratamento com implantes.

Objetivos específicos:

- a) Avaliar a concordância entre as classificações subjetivas dos tipos ósseos de sítios implantáveis da maxila/ mandíbula.
- b) Correlacionar classificações subjetivas do tecido ósseo, pré e transcirúrgicas, com quantitativas da EP.
- a) Correlacionar medidas quantitativas da EP com as dimensões dos implantes utilizados.

Hipóteses:

- A mudança na execução de um dos métodos mais amplamente usados para avaliar o tecido ósseo no planejamento em implantodontia, a classificação de Lekholm e Zarb (1985), altera a identificação dos tipos ósseos.
- A existência de uma possível correlação entre métodos subjetivos e quantitativos de avaliação da qualidade óssea pode assegurar aos primeiros uma maior possibilidade de serem índices de prognóstico da EP dos implantes.
- A existência de correlação entre TIF, AFR e as dimensões dos implantes instalados.

Materiais e Métodos

A amostra desse ensaio clínico foi composta, majoritariamente, por funcionários da Universidade Federal de Goiás (UFG) com indicação de tratamento com implantes na maxila e/ou mandíbula. Esse estudo é um subprojeto da pesquisa intitulada “Avaliação clínica, radiográfica, histomorfométrica e molecular de sítios para implantes da maxila e mandíbula”, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG (CEP-UFG), protocolo nº 114/2007 e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), pareceres nº. 418/2008 e 860/2009 e todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – apêndice 1), e contemplado pelo edital da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), chamada 002-2007. A viabilidade da mesma contou com a parceria do Departamento de Radiologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da Universidade de Malmö, Suécia.

3.1 Seleção da amostra

A seleção dos voluntários foi realizada em três etapas: exame clínico, exame radiográfico/tomográfico e exames de sangue. Foram selecionados 52 pacientes, 32 mulheres e 20 homens, com idade entre 25 e 66 anos, apresentando boas condições gerais de saúde.

3.1.1 Exame clínico

Um prontuário foi desenvolvido especificamente para este estudo. Os indivíduos foram submetidos ao exame clínico tendo sido excluídos da amostra indivíduos fumantes, ex-fumantes com menos de 10 anos de interrupção do vício, com história de diabetes ou qualquer outra doença sistêmica que alterasse o processo de cicatrização/osseointegração, que apresentassem rebordo alveolar com altura/espessura inadequadas para o posicionamento dos implantes ou que necessitassem de uma reabilitação protética complexa. Nessa etapa, o exame físico, a moldagem das arcadas dentárias e a confecção de modelos de estudo superior e inferior foram realizadas para a avaliação dos potenciais sítios para implantes e análise das possibilidades de reabilitação. Foram incluídos na amostra aqueles indivíduos com boas condições de saúde geral e da cavidade oral e parcialmente edêntulos preferencialmente com poucos sítios a serem reabilitados.

3.1.2 Exame radiográfico

Radiografias periapicais, panorâmica e tomografia computadorizada por feixe em leque (TC) foram realizadas nos indivíduos selecionados pela avaliação clínica de acordo com protocolo e parâmetros baseados em padrões científicos bem estabelecidos. Os pacientes que apresentaram, aos

exames radiográficos convencionais, sítios com osso suficiente para instalação de implantes de pelo menos 3,75 mm x 9,0 mm foram incluídos na amostra e apenas estes realizaram o exame tomográfico.

As radiografias panorâmicas foram obtidas com o aparelho X Mind Tome Ceph unit (Soredex, Helsinque, Finlândia) operando com 70 kV a 73 kV / 5 a 8 mAs. Após a exposição, os filmes T-Mat 15 X 30 cm (Kodak, São Paulo, Brasil) foram processados automaticamente (A/T2000 XR, Air Techniques, MD, USA) com ciclo de 5,5 minutos e temperatura dos químicos de 82°F, aproximadamente 30°C.

As radiografias periapicais foram realizadas com a técnica da bisettriz usando posicionador de filme radiográfico e o aparelho de raios X Heliodent Dentotime (Siemens, Bensheim, Germany), e com os seguintes parâmetros técnicos foram utilizados: 70kVp, 10mA, filtro de 2.0 mm de alumínio, colimador retangular 3cm x 4cm, distância foco-filme de 21cm, tempo de exposição variando entre 0.25 s e 0.4 s. Como receptor das imagens foi utilizado o filme E-speed dental (Kodak Ektaspeed, Eastman Kodak Co., Rochester, NY), processado automaticamente (Peri-pro, Air Maintenance Techniques, USA) com ciclo de 6 minutos a 27 °C.

3.1.3 Exames laboratoriais

Exames pré-operatórios para estudo da hemostasia foram realizados em todos os pacientes selecionados a partir do exame clínico e radiográfico. Aqueles pacientes cujos resultados dos exames laboratoriais mostraram padrões de normalidade compuseram a amostra desse estudo.

Todos os exames foram realizados sem ônus para o paciente, por meio de uma parceria entre o Centro Goiano de Doenças da Boca da Faculdade de Odontologia – CGDB-FO-UFG, a Faculdade de Farmácia e a Faculdade de Medicina da UFG.

Uma vez selecionada a população de estudo, as classificações subjetivas pré e transcirúrgicas foram realizadas.

3.2 Avaliação óssea subjetiva por meio de métodos pré e transcirúrgicos

Três cirurgiões/examinadores devidamente calibrados realizaram o planejamento e executaram os procedimentos cirúrgicos. A avaliação subjetiva do tecido ósseo, previamente e durante as cirurgias fizeram parte do planejamento. Cada cirurgião analisou apenas os sítios a serem operados por ele, pois para uma das três classificações ósseas subjetivas que foram realizadas a associação da interpretação radiográfica com a percepção tátil do cirurgião durante a perfuração do

sítio ósseo era requerida, o que impossibilitava a realização dessa classificação por mais de um cirurgião. A avaliação do tipo ósseo foi realizada individualmente (sítio dependente) sem considerar as variações dos quadrantes ósseos.

Os sítios ósseos foram avaliados subjetivamente com base em radiografias associadas ou não à percepção tátil do cirurgião (LEKHOLM, ZARB, 1985):

- Classificação PP - baseou-se apenas na análise de radiografias periapicais e panorâmicas, e constitui-se em uma classificação modificada de Lekholm & Zarb, frequentemente utilizada na rotina clínica do tratamento com implantes dentários,
- Classificação L&Zoriginal - foi baseada na análise anterior associada à percepção tátil do operador durante a primeira perfuração do sítio ósseo, o que caracteriza a descrição original da classificação de Lekholm e Zarb, (1985).

Essas duas análises classificaram os tipos ósseos em quatro escores ou tipos ósseos diferentes (Tipo 1, 2, 3 e 4) como descrito por Lekholm & Zarb, (1985) (Figura 1).

- Classificação de Lindh - avaliação subjetiva do padrão trabecular de sítios ósseos em radiografias periapicais (LINDH et al., 1996b). Imagens de referência da maxila e mandíbula foram utilizadas e os sítios foram classificados em trabeculado denso homogêneo, trabeculado heterogêneo, trabeculado esparso homogêneo (Figura 2).

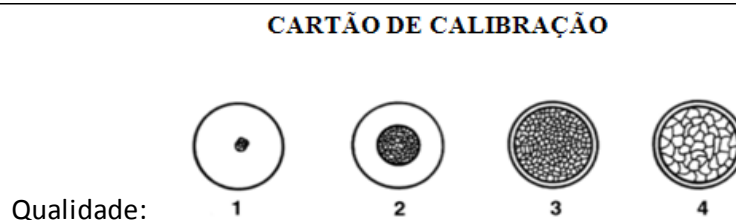


Ilustração dos quatro tipos de osso, segundo a classificação de Lekholm e Zarb (1985).

1: osso residual formado por osso cortical homogêneo

2: osso residual formado por uma camada de osso cortical espessa circundando osso esponjoso denso

3: osso residual formado por uma camada fina de osso cortical circundando osso esponjoso denso

4: osso residual formado por uma camada fina de osso cortical circundando osso esponjoso de baixa densidade

Figura 1 - Cartão de calibração usado pelo examinador para orientar a avaliação radiográfica de sítios ósseos em periapicais e panorâmicas, para o estabelecimento das classificações PP e L&Zoriginal.

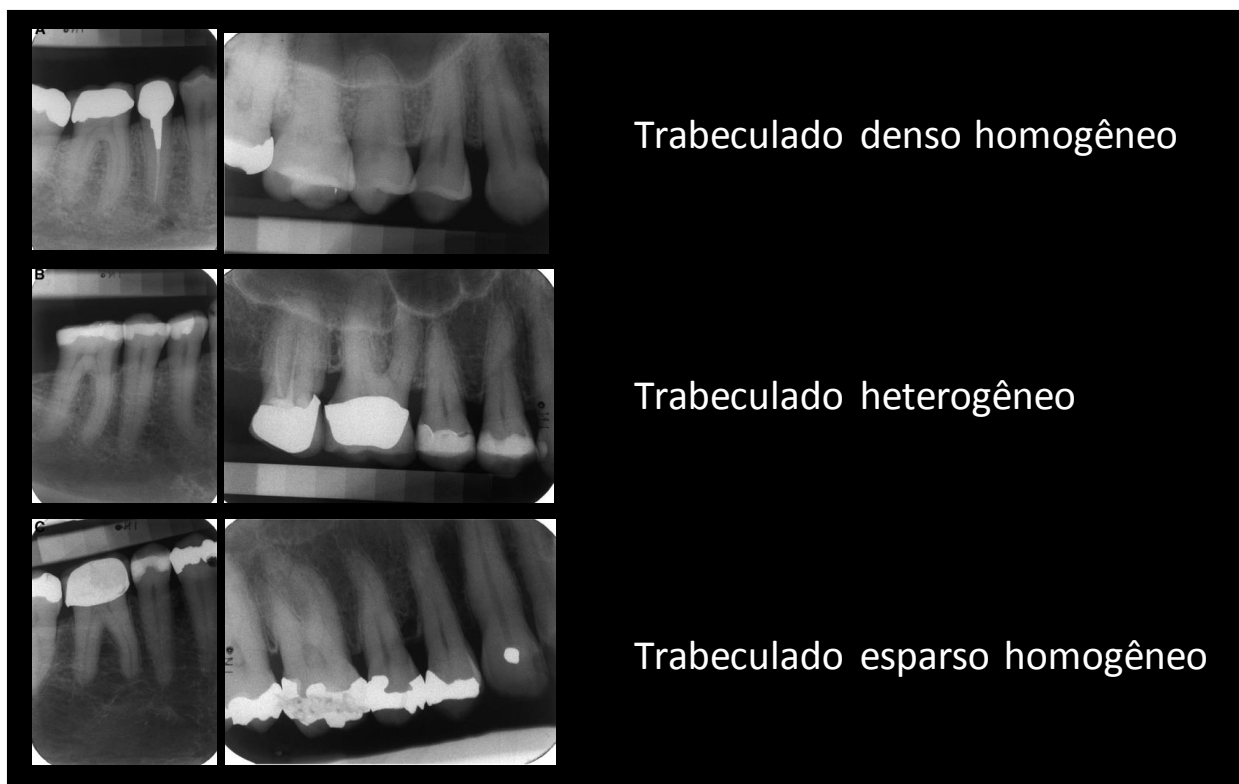


Figura 2 – Imagens de referência que foram utilizadas pelos examinadores na interpretação do padrão ósseo trabecular dos sítios implantáveis (LINDH et al., 1996b).

3.3 Instalação dos implantes e avaliação óssea quantitativa transcirúrgica

Para a instalação dos implantes foi utilizado o protocolo convencional de dois estágios cirúrgicos, que consiste da adoção de um intervalo de tempo estabelecido em aproximadamente 4 meses entre a fixação dos implantes e a reabertura dos implantes na maxila e mandíbula.

Pré-operatório: Os pacientes receberam 1 grama de amoxicilina uma hora antes da cirurgia e realizaram bochecho com solução de gluconato de clorexidina 0,12% previamente ao procedimento cirúrgico.

Transoperatório: O procedimento cirúrgico consistiu de anestesia local (Mepivacaína 2% adrenalina 1:100000) e incisão sobre a crista alveolar, seguida de descolamento do mucoperiósteo e posicionamento do guia cirúrgico. Todas as perfurações e inserção dos implantes foram realizadas usando o motor BLM 600 Plus (Driller, São Paulo, SP, Brasil), com controle de torque e contra ângulo 20:1 (Kavo, São Paulo, SP, Brasil). Uma broca tipo trefina, com diâmetro interno de 2,7 mm e externo de 3,3 mm (Neodent, Curitiba, PR), foi utilizada para a perfuração inicial do sítio ósseo (Figura 3). A trefina foi utilizada para coletar amostras ósseas dos sítios implantáveis, as quais serão motivo e outro subprojeto envolvendo estudo imunoistoquímico, histomorfométrico, microtomográfico e molecular. Dois a três milímetros de osso apical foram preservados durante a

utilização da trefina, para que não houvesse prejuízo na estabilidade apical do implante. Em seguida, usou-se a seqüência padrão de brocas cilíndricas para o preparo do sítio ósseo e a broca formadora de bisel (countersink), quando necessárias.

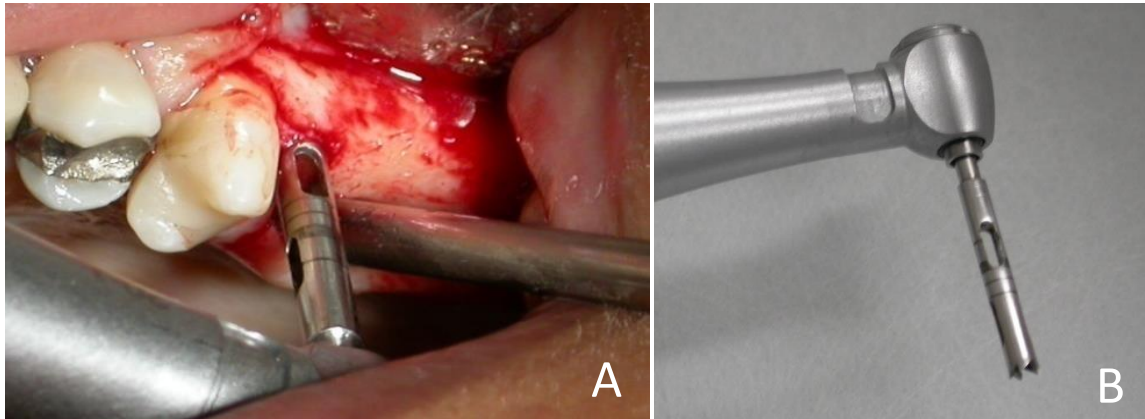


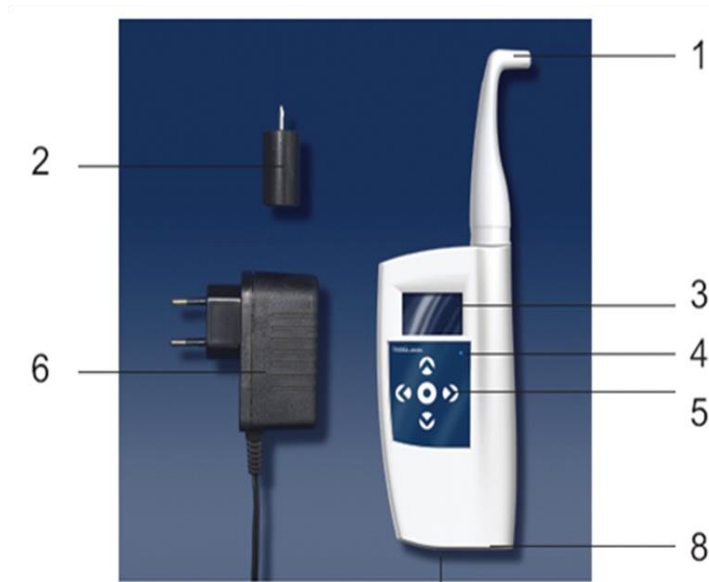
Figura 3 - (A) Perfuração exploratória de sítio implantável com trefina. (B) Trefina especialmente confeccionada para a pesquisa (Neodent, Curitiba, PR).

Implantes de superfície tratada Titamax TI Cortical (Neodent, Curitiba, Brasil), foram posicionados. Todas as etapas de perfuração óssea foram realizadas sob irrigação com soro fisiológico e quando o osso apresentava baixa resistência às perfurações, a subfresagem foi utilizada como forma de incrementar a estabilidade.

Durante a instalação dos implantes o torque de inserção, iniciado em 15 Ncm, foi aumentado gradativamente, com intervalos de 5 Ncm, à medida que a rotação do motor era interrompida automaticamente pelo equipamento, até que o implante fosse totalmente inserido no seu sítio com travamento final. Nesse momento registrava-se o TIF utilizado para inserir o implante, que era obtido no visor digital do motor de baixa rotação (BLM 600 Plus, Driller, São Paulo, SP, Brasil) para os casos de TIF de até 55 Ncm. Para o travamento do implante com TIF acima de 55 Ncm, uma catraca manual com torquímetro (Neodent, Curitiba, PR) foi utilizada.

3.4 Análise da Frequência de Ressonância (AFR)

Medidas diretas da estabilidade de cada implante foram realizadas imediatamente após a instalação do mesmo e durante a reabertura dos implantes, por meio da AFR, com a técnica não invasiva, utilizando aparelho portátil e sistema wireless - OsstellTMmentor (Osstel AB - Integration Diagnosis, Gotemburgo, Suécia) (Figura 4), de acordo com as recomendações do fabricante.

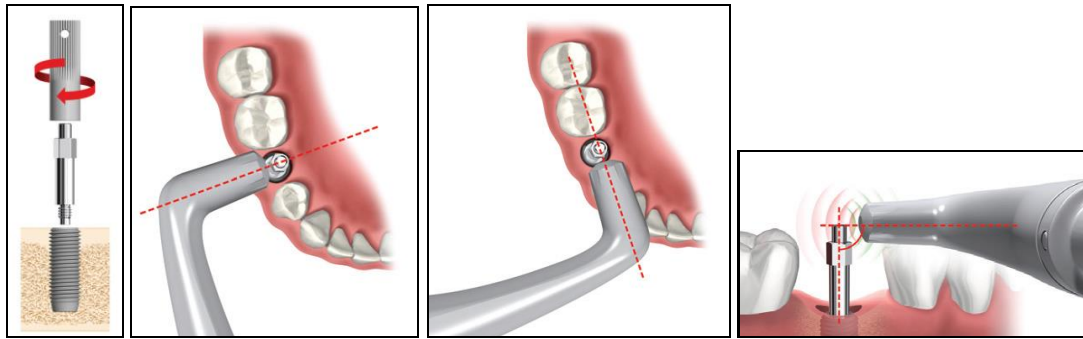


Fonte: <http://www.osstell.com/filearchive/2/2705/25014%20ML-03.pdf>

7

Figura 4 – Equipamento Osstell™ mentor composto por uma (1) sonda de medição, (2) cavilha de teste, (3) visor, (4) LED indicador de alimentação azul, (5) teclas de funcionamento, (6) carregador de bateria, (7) ligação de Infravermelhos (parte de trás do instrumento), (8) conector de carga.

Após a completa instalação do implante no osso, um dispositivo magnético rosqueável denominado smartpeg™ foi acoplado diretamente na cabeça do implante, utilizando-se de um rosqueador especificamente construído para o smartpeg™ (Figura 5). Os smartpegs™ foram rosqueados manualmente com uma força de 4-6 Ncm e após sua correta instalação foram excitados por um impulso magnético gerado no aparelho e transmitido pela sonda de transmissão, a qual era posicionada o mais próximo possível do smartpeg™, sem tocá-lo, em três direções diferentes: na face vestibular, lingual e mesial, mantendo-se sempre o aparelho em 90° em relação ao smartpeg™ (Figura 5). Os valores de cada medição, exibidos no visor do aparelho em unidades de ISQ – Coeficiente de Estabilidade do Implante (*Implant Stability Quotient*) foram registrados no prontuário de cada paciente. A escala do ISQ varia de 0-100 e sua precisão situa-se em torno de $\pm 0,5$ unidades de ISQ para cada smartpeg™ e de ± 2 unidades para smartpegs™ diferentes. Os implantes usados na pesquisa são equivalentes aos implantes *Nobel Biocare RP* e são compatíveis com os smartpeg™ tipo 1, para os implantes de plataforma regular (4.1mm) e smartpeg™ tipo 3 para implantes com plataforma de largo diâmetro (5.0mm).



Fonte: <http://www.osstell.com/filearchive/2/2705/25014%20ML-03.pdf>

Figura 5 – Instalação do transdutor e modo de coleta das medidas de AFR (Osstell™ *mentor*).



Figura 6 – Modo de coleta clínica da AFR.

Após cerca de quatro meses da instalação dos implantes foi realizada a reabertura dos sítios e novas medições da AFR de todos os implantes remanescentes foram obtidas. Em seguida foram instalados cicatrizadores cônicos 4.1 e 5.0 (Neodent, Curitiba, Brasil) com altura variando de 2 a 5 mm de acordo com a espessura da mucosa.

3.5 Análise dos dados

O teste de Spearman foi utilizado para avaliar a correlação entre as classificações subjetivas do tecido ósseo com o TIF, AFR e com as dimensões do implante. Para a análise comparativa e associação dos métodos foi usado análise de variância (ANOVA) e modelo de regressão linear múltipla. O Teste de Khurskal Wallis foi utilizado para avaliação das diferenças entre as médias dos valores de TIF, ISQ e ISQreab para cada tipo ósseo. As diferenças foram consideradas significantes para valores de $p < 0.01$ e $p < 0.05$. Os testes estatísticos foram aplicados utilizando o software SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

3. Resultados

Foram instalados 135 implantes dentários em 52 pacientes parcialmente edêntulos sendo 32 mulheres e 20 homens com idade média de 42 anos. A maioria deles recebeu mais de 3 implantes (n=23), 17 pacientes receberam 2 implantes e a menor parte recebeu 1 implante (n=12), tendo sido todos avaliados pelo TIF e AFR. Dos implantes instalados 19 foram na maxila anterior (AMx), 39 na maxila posterior (PMx), nenhum na mandíbula anterior (AMd) e 77 na mandíbula posterior (PMd). O diâmetro dos implantes variou de 3,75 a 5,0 mm e na maior parte dos casos (83,6%) foi usado os de 3,75 e 4,0 mm de diâmetro, o que estava diretamente relacionado com a espessura óssea disponível. O comprimento variou de 9,0 a 15,0 mm, distribuídos de forma quase uniforme entre as medidas de 9, 11 e 13 mm. Apenas um sítio recebeu implante de 15 mm (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos implantes instalados de acordo gênero, idade, quantidade implante/paciente, região anatômica e dimensões do implante.

		Frequência (%)
Gênero	M	20 (38,4)
	F	32 (61,5)
Idade*		42 (10,3)*
Quantidade Implante/ nº paciente	1	12 (23,0)
	2	17 (32,6)
	3 ou +	23 (44,3)
Região anatômica	AMx	19(14,1)
	PMx	39(28,9)
	AMd	0
	PMd	77(57,0)
Comprimento Implante	9	39 (28,8)
	11	54 (40,0)
	13	41 (30,4)
	15	1 (0,8)
Diâmetro Implante	3,75	55 (40,7)
	4,0	58 (42,9)
	4,5	1 (0,7)
	5,0	21 (15,5)

* Média (DP);

AMx - Maxila anterior; PMx – Maxila posterior; AMd – Mandíbula anterior; PMd – Mandíbula posterior

A maioria dos sítios ósseos avaliados foi classificado como tipo 2, 3 e trabeculado heterogêneo e a menor parcela dos sítios ocupou os extremos das classificações sendo o tipo ósseo 1 e o trabeculado esparso homogêneo os de menor representatividade (Tabela 2). A concordância interexaminadores não foi realizada porque um dos métodos avaliados, L&Zoriginal, não poderia ser realizado por mais de um examinador no mesmo sítio, visto que envolve procedimento transcirúrgico de percepção tátil. Não foi possível correlacionar as classificações L&Zoriginal e PP com a classificação Lindh, pois as duas primeiras possuem escores com significados diferentes da última.

Tabela 2 – Distribuição dos diferentes tipos ósseos de acordo com as classificações subjetivas utilizadas.

Frequência (%)				
Tipo ósseo	PP	L&Zoriginal	Lindh	Tipo ósseo
1	6 (4,4)	11 (8,1)	31 (23,0)	Trabeculado denso homogêneo
2	42 (31,1)	41 (30,4)	84 (62,2)	Trabeculado heterogêneo
3	61 (45,2)	52 (38,5)	20 (14,1)	Trabeculado esparso homogêneo
4	26 (19,3)	31 (23,0)		

Os valores do TIF variaram de 15 a 80 Ncm (média=37,91; DP=16,87), do ISQ de 37 a 90 (média=73,31; DP= 9,80) e do ISQreab de 32 a 95 (média=77,86; DP=10,08). Os maiores valores de TIF, ISQ e ISQreab foram observados quando o osso foi classificado como tipo 1 ou trabeculado denso homogêneo. Esses valores diminuíram, de forma regular, à medida que a classificação do tipo ósseo aumentou independente da classificação utilizada ou quando passou para os tipos trabeculado heterogêneo e esparso homogêneo. A média dos valores de torque diferenciou de forma irregular os tipos ósseos da classificação PP e L&Zoriginal e não diferenciou os tipos ósseos da classificação de Lindh. Não houve diferença significativa entre as médias dos valores de ISQ e ISQreab para os tipos ósseos 1, 2 e 3 da classificação PP e L&Zoriginal e houve diferença desses com o tipo 4. Na classificação de Lindh houve diferença entre os tipos trabeculado denso homogêneo com os tipos heterogêneo e esparso homogêneo (Tabela 3).

Tabela 3 – Média e desvio padrão (DP) dos valores de TIF, ISQ e ISQreab de acordo com as classificações subjetivas.

	TIF			
	1	2	3	4
PP	52,50 (21,85) ^a	44,64 (18,25) ^a	35,00 (14,38) ^b	30,38 (13,33) ^b
L&Zoriginal	62,27 (17,51) ^a	41,95 (15,03) ^b	35,19 (14,21) ^{b,c}	28,17 (13,16) ^c
Lindh	43,39 (17,09) ^{*a}	36,51 (15,41) ^{**a}	32,89 (18,65) ^{***a}	
	ISQ			
	1	2	3	4
PP	79,72 (5,90) ^a	76,30 (8,18) ^a	73,58 (9,11) ^a	66,16 (10,98) ^b
L&Zoriginal	79,78 (9,22) ^a	76,36 (7,78) ^a	73,73 (7,78) ^a	65,94 (11,54) ^b
Lindh	78,84 (5,54) ^{*a}	71,89 (10,15) ^{**b}	69,12 (10,08) ^{***b}	
	ISQreab			
	1	2	3	4
PP	86,00 (5,83) ^a	83,25 (7,05) ^a	79,68 (5,12) ^a	68,66 (12,92) ^b
L&Zoriginal	87,19 (6,80) ^a	81,90 (6,41) ^a	78,24 (8,43) ^a	71,65 (11,64) ^b
Lindh	82,92 (4,12) ^{*a}	77,45 (10,52) ^{**b}	73,78 (9,70) ^{***b}	

* trabeculado denso homogêneo ** trabeculado heterogêneo *** trabeculado esparso homogêneo
 Teste de Khurskal Wallis $p < 0,05$

Houve correlação significativa entre as classificações PP, L&Zoriginal e Lindh e entre essas e os métodos quantitativos de avaliação da estabilidade do implante – TIF e ISQ ($p < 0,01$). Os melhores escores de correlação entre a classificação subjetiva e os métodos quantitativos foi observado em L&Zoriginal, seguido de PP e Lindh. Também houve correlação significativa entre os métodos quantitativos avaliados ($p < 0,01$ e $p < 0,05$).

De acordo com a análise de regressão linear, utilizando a metodologia *step wise*, a classificação L&Zoriginal em conjunto com o diâmetro foi a que teve melhor significância para explicar o TIF e ISQ. L&Zoriginal e diâmetro tratam-se de variáveis distintas e a constante β ajuda a evidenciar o grau de influência de cada uma delas para predizer o TIF e ISQ. Assim, os valores de TIF e ISQ são explicados principalmente pelo tipo ósseo ($\text{std}\beta = -0,48$ e $-0,40$) e também pelo diâmetro do implante utilizado ($\text{std}\beta = 0,22$ e $0,32$). O tipo ósseo e o diâmetro do implante são responsáveis por 29% da determinação do valor do TIF ($R^2 = 0,29$) e 29% do valor do ISQ ($R^2 = 0,29$). A melhor significância para explicar os valores de ISQreab foi obtida pela classificação PP, seguido por L&Zoriginal que em conjunto com o diâmetro foram responsáveis por determinar 46% e 38% dos valores do ISQreab respectivamente. A classificação de Lindh forneceu a pior

significância em todos os parâmetros avaliados (Tabela 5). Não houve influência do comprimento do implante sobre a determinação do TIF, ISQ e ISQreab.

Tabela 4 – Correlação entre as medidas subjetivas e quantitativas da qualidade óssea.

		PP	L&Z original	Lindh	TIF	ISQ
L&Zoriginal	Coeficiente Correlação	,792**				
		,000				
		135				
Lindh	Coeficiente Correlação	,580**	,550**			
		,000	,000			
		134	134			
TIF	Sig. N	-,343**	-,465**	-,227**		
		,000	,000	,009		
		134	134	133		
ISQ	Coeficiente Correlação	-,366**	-,421**	-,357**	,495**	
		,000	,000	,000	,000	
		128	128	128	128	
ISQreab	Coeficiente Correlação	-,568**	-,522**	-,320**	,238*	,525**
		,000	,000	,002	,024	,000
		90	90	89	90	86

** Correlação de Spearman $p < 0,001$; * Correlação de Spearman $p < 0,005$

Tabela 5 – Regressão Linear Múltipla PP, L&Zoriginal e Lindh

TIF		B (95% CI)	Std β	p	R ²
	Diâmetro	9,28 (3.0-15.6)	0.23	0.004	0.19
	PP	-7.39 (-10.7-(-4.1))	-0.35	<0.001	
	Diâmetro	8.67 (2.80 – 14.55)	0.22	0.004	0.29
	L&Zoriginal	-9.05 (-11.80-(-6.30))	-0.48	<0.001	
	Diâmetro	8.73 (2.08 – 15.38)	0,22	0.010	0.09
	Lindh	-5.68 (-10.20-(-1.18))	-0.21	0.014	
ISQ	Diâmetro	8,21 (4.34-12.08)	0.33	<0.001	0.25
	PP	-7.39 (-10.7-(-4.1))	-0.35	<0.001	
	Diâmetro	8.67 (2.80 – 14.55)	0.32	<0.001	0.29
	L&Zoriginal	-9.05 (-11.80-(-6.30))	-0.40	<0.001	
	Diâmetro	8.73 (2.08 – 15.38)	0.34	<0.001	0.22
	Lindh	-5.68 (-10.20-(-1.18))	-0.33	<0.001	
ISQreab	Diâmetro	6.19 (1.76-10.62)	0.25	0.007	0.46
	PP	-7.39 (-7.46-(-3.76))	-0.44	<0.001	
	ISQ	0.23 (0.53-0.41)	0.24	0.012	
	Diâmetro	5.93 (1.20 – 10.68)	0.23	0.015	0.38
	L&Zoriginal	-3.65 (-5.72-(-1.59))	-0.33	0.001	
	ISQ	0.252 (0.05-(-0.45))	0.26	0.013	
	Diâmetro	6.69 (1.45 – 11.93)	0.26	0.013	0.30
	Lindh	-5.68 (-6.89-0.41)	-0.18	0.081	
	ISQ	0.31 (0.99-0.52)	0.32	0.004	

4. Discussão

Um dos principais motivos que justificou a elaboração desse estudo foi a evidência de que a classificação óssea subjetiva (“qualidade óssea”) proposta por Lekholm e Zarb (1985), amplamente usada na rotina clínica do implantodontista (RIBEIRO-ROTTA, 2010a), não tem ainda uma validação científica e é utilizada, frequentemente, com metodologias diferentes do que foi originalmente proposto, gerando questionamentos e motivando a busca do conhecimento da correlação entre escores da classificação L&Zoriginal e os de outras classificações subjetivas, bem como com métodos quantitativos de avaliação das características ósseas de sítios implantáveis, favorecendo o planejamento e avaliação de possíveis riscos no tratamento com implantes.

5.1 Classificações ósseas subjetivas

No planejamento do tratamento, a maioria dos sítios ósseos foi classificada em PP e L&Zoriginal como sendo do tipo 2(31,1% e 30,4%), 3(45,3% e 38,5%) ou trabeculado heterogêneo (62,2%). Esses tipos ósseos apresentam, de forma geral, características de espessura de osso compacto e densidade do trabeculado ósseo adequados para reabilitação com implantes (Truhlar et al., 1997). Os extremos das classificações representaram a minoria dos casos, principalmente o tipo 1 (Tabela 2).

Uma concordância moderada entre as classificações L&Zoriginal e PP ($r=0,792$) foi identificada, o que era esperado pelo fato da classificação PP ser uma variação da classificação L&Zoriginal (Tabela 4). Não foi possível correlacionar a classificação Lindh com a classificação L&Zoriginal e PP, pois seus escores possuem significados diferentes. Os tipos ósseos 1, 2 e 3 classificados segundo L&Zoriginal e PP referem-se a osso trabeculado denso circundado por diferentes espessuras de osso compacto, enquanto que apenas um tipo ósseo da classificação Lindh corresponde a esse padrão ósseo trabecular, o trabeculado denso homogêneo. O tipo ósseo trabeculado heterogêneo não tem um correspondente na classificação de Lekholm & Zarb (1985), assim como o osso compacto não foi analisado na classificação de Lindh et al., (1996b), o que mostra deficiência em ambas as classificações. Uma vantagem no método de Lindh e colaboradores (1996b) está relacionada à acurácia de diagnóstico, uma vez que o estudo que desenvolveu a referida classificação utilizou imagens radiográficas de referência validadas para os padrões ósseos e não apenas desenhos esquemáticos.

5.2 Classificações ósseas subjetivas X Métodos quantitativos de avaliação da EP

As três classificações subjetivas do tipo ósseo utilizadas nesse estudo se correlacionaram com TIF e AFR, com melhores índices nas classificações L&Zoriginal e PP (Tabela 4). A diferença entre o nível de correlação das classificações dos tipos ósseos com TIF e AFR pode ser explicado pelas diferenças entre os parâmetros utilizados por cada uma das classificações. Ou seja, os tipos ósseos 1, 2, 3 e 4 são descritos como uma relação entre osso compacto e trabecular (Figura 1), enquanto que a classificação de Lindh analisa apenas o padrão ósseo trabecular (Figura 2). A eficácia do método de Lindh pode estar comprometida se considerarmos que as imagens das corticais vestibular e lingual, em radiografias convencionais, se sobrepõem ao osso trabecular. E ainda, ao fato de que alguns autores alertam para a importância do osso compacto no travamento do implante, o que pode determinar diferenças nos valores de torque e frequência de ressonância (SENNERBY et al., 1992; TOZUM et al., 2007; 2008).

Os 135 sítios ósseos avaliados forneceram valores médios de TIF (média=37,91; DP=16,87) e ISQ (média=73,31; DP= 9,80) / ISQreab (média=77,86; DP=10,08) semelhante ao encontrado em outros estudos (TURKYILMAZ et al., 2006; RABEL et al., 2007; KAHRAMAN et al., 2009, AKSOY et al., 2009) e dentro da faixa considerada de sucesso para avaliações imediatas e precoce dos implantes – TIF maior que 30 Ncm e ISQ entre 57 e 82 (Al-Nawas et al., 2002), mesmo tendo sido utilizado o recurso da subfresagem para compensar o uso da trefina que, teoricamente, poderia aumentar os riscos de alteração da EP (MEREDITH, 1998; ANDREAZA DA CUNHA et al., 2004; SAKOH et al., 2006; TRAINI et al., 2006; DEDIGI et al., 2007; OHTA et al., 2010). Diversas variáveis relacionadas ao tipo do implante, tipo ósseo e à técnica cirúrgica, de forma associada ou não, podem explicar as variações dos valores de TIF e ISQ que ocorrem nos diversos estudos.

Os valores de TIF, ISQ e ISQreab sofreram uma aumento similar e regular, se observados a partir do tipo ósseo 4 para o tipo 1 ou do tipo trabeculado esparso homogêneo para o denso homogêneo, independente do tipo de classificação (Tabela 3). Isto sugere que o processo de osseointegração evolui de forma semelhante entre os diversos tipos ósseos, resultados estes que corroboram com os de outros autores (VALDERRAMA et al., 2007; RABEL et al., 2007; KAHRAMAN et al., 2009, AKSOY et al., 2009). Houve um aumento significativo de 5.85% se comparadas as medidas de ISQ e ISQreab, o que reflete a influência do tempo de cicatrização e a vantagem da AFR em detectar a evolução do processo de osseointegração, não detectável por outros métodos (RABEL et al., 2007; SUL et al., 2009).

De uma forma geral os valores de TIF, ISQ e ISQreab não parecem ser bons índices para identificar os diferentes tipos ósseos, independentemente da classificação, fato este mais crítico na classificação de Lindh (Tabela 3). De maneira geral, valores de TIF tiveram significância na diferenciação dos tipos ósseos 1 e 4. O ISQ e ISQreab foram significantes para diferenciação apenas do osso tipo 4 e tipo trabeculado denso homogêneo.

Como era de se esperar os maiores valores de TIF e ISQ foram observados no osso tipo 1 e trabeculado denso homogêneo, decaindo à medida que a classificação óssea se aproximou dos tipos 4 e trabeculado esparso homogêneo (Tabela 3). Esse resultado parece compatível com a descrição morfológica do referidos tipos ósseos, sendo o osso tipo 4 caracterizado por uma fina camada de osso compacto circundando osso esponjoso de baixa densidade, padrão trabecular que também corresponde ao osso esparso homogêneo. Esse tipo ósseo requer uma técnica cirúrgica mais cuidadosa (LEKHOLM, ZARB, 1985) já que estudos anteriores verificaram taxas mais altas de perda de implantes instalados em osso tipo 4 (JAFFIN, BERMAN, 1990).

As perdas de implantes que ocorreram neste estudo (n= 5/135) foram em sítios ósseos que apresentaram baixo TIF e ISQ. Van Steenberghe et al., (2002) encontraram resultados semelhantes quando correlacionaram osso de baixa qualidade e baixa EP, porém o estudo não identificou significância na correlação entre a perda precoce de implantes e a EP reduzida. Outros autores demonstraram uma forte correlação entre perdas de implantes instalados com baixos valores de torque de inserção (OTTONI et al., 2005). Uma boa EP dos implantes, determinada por altos valores de torque de inserção, parece ser mais um dos pré-requisitos para o sucesso do tratamento, especialmente no carregamento imediato (OTTONI et al., 2005; ESPOSITO et al., 2009).

Neste estudo a EP, determinada pelo TIF e ISQ, foi estimada principalmente pelo tipo ósseo em conjunto com o diâmetro do implante (OSTMAN et al, 2006; DEGIDI et al., 2007), não havendo relação com o comprimento. O tipo ósseo determinado pela classificação L&Zoriginal foi o que melhor estimou os valores de TIF (29%) e ISQ (29%), porém, na determinação dos valores de ISQreab a classificação PP foi superior (46%). A classificação de Lindh forneceu as piores estimativas para as variáveis TIF, ISQ e ISQreab. Dessa forma, sugere-se que, dentre essas classificações, a L&Zoriginal parece ser a mais confiável para avaliar o sítio implantável e estimar a EP. Esses resultados vão ao encontro dos de Aksoy et al., (2009), que encontraram uma relação significativa entre a percepção tátil e valores de ISQ. A percepção tátil obtida no transcirúrgico também foi considerada por Lekholm e Zarb (1985) como parte integrante dos critérios da classificação por eles proposta, e esses achados sugerem que ela parece ser um diferencial na precisão do método.

5.3 AFR X TIF

Até o momento, não existe um padrão ouro ou método de referencia para a quantificação acurada da estabilidade do implante imediatamente após sua inserção ou durante a função e, o nível de correlação dos métodos atualmente disponíveis tem sido motivo de discussão (CEHRELI et al., 2009). Há estudos que encontraram resultados de baixa correlação entre TIF e AFR (ANDREAZA DA CUNHA et al., 2004; RABEL et al., 2007; AKKOCAOGLU et al., 2005; DEDIGI et al., 2007) e outros com forte correlação (ZIX et al., 2005; TURKYILMAZ et al., 2007; KAHRAMAN et al., 2009, CEHRELI et al., 2009). Uma imprecisão entre esses métodos pode gerar dúvidas sobre a AFR, principalmente se analisada isoladamente (RABEL et al., 2007).

O teste de Spearman ($p < 0,01$, $p < 0,05$) revelou que os dados do ISQ e ISQreab se relacionaram de forma significativa com o TIF, mas com baixa correlação ($r = 0,495$ e $r = 0,238$). Vale ressaltar que a escala de valores lineares do ISQ varia de 1 a 100, sendo que altos valores de ISQ presumem alta qualidade nas ancoragens (RABEL et al., 2007). Até o presente momento não se sabe com precisão qual seria a quantidade de TIF e ISQ necessários para se alcançar uma EP suficiente para os diversos sistemas de implante (AL-NAWAS et al., 2002). Alguns estudos sugerem que um torque mínimo de 30 Ncm e ISQ de 60 devem ser alcançados (SALVI et al., 2004).

Uma correlação significativa dos valores de ISQ e ISQreab ($r = 0,525$) foi observada. Resultados de outros estudos são controversos, visto que alguns confirmam nossos achados (BECKER et al., 2005; RABEL et al., 2007; VALDERRAMA et al., 2007) e outros negam (OSTMAN et al., 2005). Porém, o último utilizou carregamento imediato dos implantes e não a técnica convencional.

A AFR tem sido descrita como a medida da rigidez do sistema formado pelo transdutor-implante-tecido ósseo e assim, a variação da distância entre o transdutor e o osso pode levar a leituras diferentes do ISQ (MEREDITH et al., 1996). A relação do terço superior do sítio ósseo com o implante é referido como o principal responsável pela determinação do ISQ (FRIBERG et al., 1999b). Considerando-se que é difícil uma padronização do aprofundamento do implante no osso, variações são passíveis de ocorrer.

5.4 Dimensões do implante

Apenas o diâmetro exerceu influência significativa sobre a EP, entendida neste estudo como valores de TIF e ISQ, não havendo correlação destes com o comprimento. Resultados semelhantes foram encontrados por Ostman et al., 2006.

Ao contrário dos resultados deste estudo, alguns autores (BALLERI et al., 2002; BISHOF et al., 2004, OHTA et al., 2010) não encontraram relação entre as dimensões do implante (diâmetro e comprimento) com os valores de torque e frequência de ressonância e o tipo ósseo não foi considerado como um importante fator na determinação do TIF e ISQ (DEDIGI et al., 2007; BISCHOF et al., 2004; ZIX et al., 2005). Porém, tem sido sugerido (DEDIGI et al., 2007) que quando se utiliza uma padronização da técnica com uso de brocas sequenciais e instalação de implantes de paredes paralelas, sem a subfresagem e/ou a instalação de implantes cônicos, existe uma tendência a não se evidenciar a influência do tipo ósseo e das dimensões do implante.

Apesar da classificação L&Zoriginal ter apresentado melhores parâmetros para avaliação da chamada qualidade óssea, a correlação entre métodos subjetivos e quantitativos de avaliação da estabilidade primária, não exclui a necessidade da busca de consenso e de uma definição de parâmetros mais acurados para avaliação das características ósseas (densidade óssea, metabolismo ósseo, mineralização, maturação, matriz intercelular, vascularidade) que gerariam impacto nos índices de sucesso do tratamento com implantes. A inclusão da AFR na rotina clínica deve ser avaliada, uma vez que a validade de sua utilização na análise da EP pode ser questionada, mas esta tecnologia pode ser útil, principalmente, em avaliações da estabilidade secundária do implante, devido ao limitado número de métodos com esta capacidade. Estas respostas só poderão ser encontradas por meio de estudos longitudinais de longo prazo, com metodologias bem delineadas, em que a escolha dos métodos a serem estudados inclua o custo-benefício dos mesmos.

5. Conclusões

Com base nos resultados desse estudo pode-se concluir que:

- A classificação de L&Zoriginal é um método eficaz para estimar os valores da EP e que modificações na execução do método, como originalmente proposto pelos seus autores, podem comprometer a referida afirmação.
- A AFR apresenta baixa correlação com os dados de TIF e seus valores isoladamente devem ser analisados com cuidado e, preferencialmente, devem ser associados a outros métodos disponíveis como o TIF e características ósseas para aumentar a confiabilidade em seus resultados.
- O diâmetro e o tipo ósseo exercem importante influência sobre os valores de TIF e AFR.

6. Considerações finais

Consideramos que os resultados desse estudo constituem uma contribuição importante na prática da implantodontia, por meio de informações mais sedimentadas sobre a utilização de classificações subjetivas, TIF e AFR na avaliação do tecido ósseo e da EP. E por se tratar de um subprojeto de um projeto maior, esses resultados ainda serão aprimorados com a futura comparação com métodos de referência de alta evidência científica como a Histomorfometria e MicroTC, podendo contribuir de forma efetiva para o uso racional de técnicas de alto custo no planejamento desse tipo de tratamento e, quem sabe, até na redução do seu custo final.

Dois aspectos desse estudo também merecem destaque: a) o benefício de um tratamento de alto custo estendido à comunidade de funcionários da UFG e b) a intenção de realização de um estudo longitudinal de 5 a 10 anos, para análise dos índices de sucesso terapêutico e do impacto das várias variáveis investigadas neste projeto nesses índices. O primeiro aspecto confere a importância social da pesquisa e o segundo aspecto favorece o preenchimento de uma lacuna na evidência científica e tomada de decisão em implantodontia. Por tratar-se de amostra composta, principalmente, por servidores com cadastro em órgão público, as chances de perdas de acesso aos seus integrantes são menores, fato importante para viabilizar um estudo longitudinal em longo prazo.

Referências

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.
2. Akkocaoglu M, Uysal S, Tekdemir I, Akca K, Cehreli MC. Implant design and intraosseous stability of immediately placed: a human cadaver study. *Clin Oral Implant Res*. 2005;16:202-9.
3. Aksoy U, Eratalay K, Tozum TF. The Possible Association Among Bone Density Values, Resonance Frequency Measurements, Tactile Sense, and Histomorphometric Evaluations of Dental Implant Osteotomy Sites: A Preliminary Study. *Implant Dent*. 2009;18(4):316-25.
4. Al-Nawas B, Brahm R, Grötz KA. Resonance frequency analysis to the non invasive analysis of the primary stability of enossal implants in vivo. *Z Zahnärztl Implantol*. 2002;18:142-8.
5. Andreeza da Cunha H, Francischone CE, Nary Filho H, Oliveira RCG. A Comparison Between Cutting Torque and Resonance Frequency in the Assessment of Primary Stability and Final Torque Capacity of Standard and TiUnite Single-Tooth Implants Under Immediate Loading. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19(4):578-85.
6. Balleri P, Cozzolino A, Ghelli L, Momicchioli G, Varriale A. Stability measurements of osseointegrated implants using Osstell in partially edentulous jaws after 1 year of loading: a pilot study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2002 4(3):128-32.
7. Becker W, Sennerby L, Bedrossian E, Becker BE, Lucchini JP. Implant stability measurements for implants placed at the time of extraction: a cohort, prospective clinical trial. *J Periodontol*. 2005;76(3):391-397.
8. Bischof M, Nedir R, Szmukler-Moncler S, Bernard JP, Samson J. Implant stability measurement of delayed and immediately loaded implants during healing. *Clin Oral Implants Res*. 2004 15(5): 529-39.
9. Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T (eds). *Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago: Quintessence, 1985:199-209.
10. Cehreli MC, Karasoy D, Akca K, Eckert SE. Meta-analysis of methods used to assess implant stability. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009 Nov-Dec;24(6):1015-32.
11. Chong L, Khocht A, Suzuki JB, Gaughan J. Effect of implant design on initial stability of tapered implants. *J Oral Implant*. 2009;35(3):131-5.
12. Compston J. Bone quality: What is it and how is it mensured? *Arq Bras Endocrinol Metab*, 2006;50(4): 579-85.
13. Degidi M, Dapriale G, Piattelli A, Carinci F. Evaluation of Factors Influencing Resonance Frequency Analysis Values, at Insertion Surgery, of Implants Placed in Sinus-Augmented and Nongrafted. *Clinil Implant Dent Relat Reser* 2007;9 (3):144-9.

14. Engquist B, Bergendahl T, Kallus, Linden U. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures. *Int J Oral Maxillofacial Implants*. 1988;3:129-34.
15. Esposito M, Gabriella GM, Hubert A, Paul Coulthard, Helen W. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. In: The Cochane Library, Issue 3, Art. N°. CD003878. DOI: 10.1002/14651858.CD003878.pub1
16. Friberg B, Sennerby L, Roos J, Johansson P, Strid CG, Lekholm U. Evaluation of bone density using cutting resistance measurements and microradiography. *Clin Oral Impl Res* 1995;6:164-71(a).
17. Friberg B, Sennerby L, Roos J, Johansson P, Strid CG, Lekholm U. Identification of bone quality in conjunction with insertion of titanium implants. *Clin Oral Impl Res*. 1995;6:213-19(b).
18. Friberg B, Sennerby L, Linden B, Grondahl K, Lekholm U. Stability measurements of one-stage Brånemark implants during healing in mandibles. A clinical resonance frequency analysis study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1999; 28:266–72(a).
19. Friberg B, Sennerby L, Meredith N, Lekholm U. A comparison between placement torque and resonance frequency measurements of maxillary implants. A 20-month clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1999; 28:297–303(b).
20. Heo SJ, Sennerby L, Odersjö M, Granström G, Tjellström A, Meredith N. Stability measurements of craniofacial implants by means of resonance frequency analysis. A clinical pilot study. *J Laryngol Otol*. 1998 Jun;112(6):537-42.
21. Hermann I, Lekholm U, Holm S, Kultje C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:220-230
22. Huang HM, Lee SY, Yeh CY, Lin CT. Resonance frequency assessment of dental implant stability with various bone qualities: a numerical approach. *Clin Oral Implants Res*. 2002;13(1):65–74.
23. Ivanoff CJ, Sennerby L, Lekholm U. Influence of mono and bicortical anchorage on the integration of titanium implants. A study in the rabbit tibia. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2002 ;25(3):229–35.
24. Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Brånemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. *J Periodontol* 1991;62:2-4. Jemt T, Lekholm U, Grondahl K. A 3 year follow up study of early single implant restorations ad modum Brånemark. *Int J Perio Resto Dent* 1990;10:340-9.
25. Jemt T, Lekholm U, Grondahl K. A 3 year follow up study of early single implant restorations ad modum Brånemark. *Int J Perio Resto Dent* 1990;10:340-9.

26. Jemt T, Lekholm U. Implant treatment in edentulous maxillae: A 5-year prospective multicenter follow-up report on patients with different degrees of jaw resorption. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:303-311.
27. Johansson P, Strid KG. Assessment of bone quality from cutting resistance during implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1994;9:279-88.
28. Kahraman S, Bal BT, Asar NV; Turkyılmaz I; Tozu TF. Clinical study on the insertion torque and wireless resonance frequency analysis in the assessment of torque capacity and stability of self-tapping dental implants. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2009 36; 755–61.
29. Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. In: Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T (eds). *Tissue integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence. 1985:199-209.
30. Lindh C, Nilsson M, Klinge B, Petersson A. Quantitative computed tomography of trabecular bone in the mandible. *Dentomaxillofac Radiol*. 1996;25:146-150(a).
31. Lindh C, Obrant K, Petersson A. Maxillary bone mineral density and its relationship to the bone mineral density of the lumbar spine and hip. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98:102-9.
32. Lindh C, Petersson A, Rohlin M. Assessment of the trabecular pattern before endosseous implant treatment. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 1996;82(3):335-43(b).
33. Locante WM. Single-tooth replacements in the esthetic zone with an immediate function implant: A preliminary report. *J Oral Implantol* 2004;30:369-375.
34. Meredith N, Alleyne D, Cawley P. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clin Oral Implants Res*. 1996; Sep:7(3):261-7.
35. Meredith N, Book K, Friberg B, Jemt T, Sennerby L. Resonance frequency measurements of implant stability in vivo. A cross-sectional and longitudinal study of resonance frequency measurements on implants in the edentulous and partially dentate maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 1997 Jun:8(3):226-33(a).
36. Meredith N, Shagaldi F, Alleyne D, Sennerby L, Cawley P. The application of resonance frequency measurements to study the stability of titanium implants during healing in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res*. 1997; 8:234–43(b).
37. Meredith N. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *Int J Prosthodont*. 1998;11:491-501.
38. Misch CE. Density of bone – Effect on treatment plans, surgical approach, and progressive loading. *Int J Implant*. 1990;6:23-31.
39. Mish CE, Morton LP, Hom-Lay W, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, Steigmann M, Rebaudi A, Palti A, Pikos MA, Schawartz-Arad D, Choukroun J, Guitierrez-Perez JL, Marenzi G, Valavanis DK. Implant Success, Survival, and Failure: The International

- Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008; 17: 5-15.
40. Molly L. Bone density and primary stability in implant therapy. *Clin Oral Impl Res.* 2006; 17(Suppl. 2):124-35.
 41. Norton MR, Gamble C. Bone classification: an objective scale of bone density using computerized tomography scan. *Clin Oral Impl Res.* 2001;12:79-84.
 42. Ohta, K, Takechi M, Minami M, Shigeishi H, Hiraoka, Nishimura M, Kamata N. Influence of factors related to implant stability detected by wireless resonance frequency analysis device. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2010;37:131–7.
 43. Ostman PO, Hellman M, Sennerby L. Direct implant loading in the edentulous maxilla using a bone density-adapted surgical protocol and primary implant stability criteria for inclusion. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7(Suppl 1):S60–S6.
 44. Ostman PO, Hellman M, Wendelhag I, Sennerby L. Resonance frequency analysis measurements of implants at placement surgery. *Int J Prosthodont.* 2006;19(1):77–83, discussion 84.
 45. Ottoni JM, Oliveira ZF, Mansini R, Cabral AM. Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2005;20:769-76
 46. Park JC, Ha SR, Kim SM, Kim MJ, Lee JB, Lee JH. A randomized clinical 1-year trial comparing two types of non-submerged dental implants. *Clin. Oral Impl Res.* 2010;21:228–36.
 47. Rabel A, Kohler SG, Schmidt-Westhausen AM. Clinical study on the primary stability of two dental implant systems with resonance frequency analysis. *Clin Oral Invest.* 2007;11:257-65.
 48. Rasmusson L, Kahnberg KE, Tan A. Effects of implant design and surface on bone regeneration and implant stability: an experimental study in the dog mandible. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2001;3(1):2-8.
 49. Rasmusson L, Meredith N, Sennerby L. Measurements of stability changes of titanium implants with exposed threads subjected to barrier membrane induced bone augmentation. An experimental study in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res.* 1997 Aug;8(4):316-22.
 50. Ribeiro-Rotta RF, Pereira AC, Oliveira GH, Freire MC, Lindh C. An exploratory survey of diagnostic methods for bone quality assessment used by Brazilian dental implant specialists. *J Oral Rehabil.* 2010a. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02102.x Aceito para publicação em 13 de maio de 2010(a).
 51. Ribeiro-Rotta RF, Lindh C, Pereira AC, Rohlin M. Ambiguity in bone tissue characteristics as presented in studies on dental implant planning and placement: a systemic literature review. *Clin Oral Impl Res.* 2010b. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02041.x. Aceito para publicação em 07 de julho de 2010(b).

52. Ribeiro-Rotta RF, Lindh C, Rohlin M. Efficacy of clinical methods to assess jawbone tissue prior to and during endosseous dental implant placement: a systemic literature review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22:289-300.
53. Sakoh J, Wahlmann U, Stender E, Nat R, Al-Nawas B, Wagner W. Primary stability of a conical implant and a hybrid, cylindric screw-type implant in vitro. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006;21:560–6.
54. Salvi, GE, Gallini, G & Lang, NP. Early loading (2 or 6 weeks) of sandblasted and acid-etched (sla) iti implants in the posterior mandible. A 1-year randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*. 2004;15: 142–9.
55. Sennerby L, Thomsen P, Ericsson L. A morphometric and biomechanic comparison of titanium implants inserted in rabbit cortical an cancellous bone. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1992;7:62-71.
56. Sul YT, Johnsson J, Yoon GS, Johansson C. Resonance frequency measurements in vivo and related surface properties of magnesium-incorporated, micropatterned and agnesiumincorporated TiUnites, Osseotites, SLAs and TiOblasts implants. *Clin. Oral Impl. Res*. 2009;20: 1146–55.
57. Tozum TF, Turkyilmaz I, Yamalik N, Tümer C, Kilinc, A, Kilinc, K. The effect of delayed versus early loading on nitric oxide metabolism around dental implants: an 18-month comparative follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22:53–62.
58. Tözüm TF, Turkyilmaz I, Turhan Bal B. Initial Stability of Two Dental Implant Systems: Influence of Buccolingual Width and Probe Orientation on Resonance Frequency Measurements. *J Oral Rehabil*. 2008;35:73-4
59. Traini T, Assenza B, San Roman F, Thams U, Caputi S, Piattelli A. Bone microvascular pattern around loaded dental implants in a canine model. *Clin Oral Investig* 2006;10 (2):151–6.
60. Truhlar RS, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997 Dec, 55(12 Suppl 5): 38-45.
61. Turkyilmaz I, Sennerby L, McGlumphy EA, Tozum TF. Biomechanical aspects of primary implant stability: a human cadaver study, *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2009;11(2):113-9.
62. Turkyilmaz I, Tozum TF, Tumer C, Ozbek EN. Assessment of correlation between computerized tomography values of the bone, and maximum torque and resonance frequency values at dental implant placement. *J Oral Rehabil*. 2006;33:881– 8.
63. Turkyilmaz I, Tumer C, Ozbek EN, Tozum TF. Relations between the bone density values from computerized tomography, and implant stability parameters: a clinical study of 230 regular platform implants. *J Clin Periodontol*. 2007;34:716–22.

64. Valderrama P, Oates TW, Jones AA, Simpson J, Schoolfield JD, Cochran DL. Evaluation of two different resonance frequency devices to detect implant stability: a clinical trial. *J Periodontol*. 2007;78:262–72.
65. Van Steenberghe D, Jacobs R, Desnyder M, Maffei G, Quirynen M. The relative impact of local and endogenous patient-related factors on implant failure up to the abutment stage. *Clin Oral Implants Res*. 2002 Dec;13(6):617-22.
66. Zix J, Kessler-Liechti G, Mericske-Stern R. Stability of implants in the maxilla by means of resonance frequency analysis: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005; 20(5):747–52.

Anexos e apêndices

Anexo 1 - Carta de aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), parecer nº. 418/2008.

Anexo 2 - Termo de outorga e aceitação de auxílio financeiro a projetos de pesquisa concedido pela FAPEG ao projeto principal.

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Anexo 1

ENVIADO POR: CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE NO. TEL: 61 3315 2150 26 JUN. 2008 15:50 P1

 **MINISTÉRIO DA SAÚDE**
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

PARECER Nº 418/2008

Registro CONEP: 14734 (Este nº deve ser citado nas correspondências referentes a este projeto)

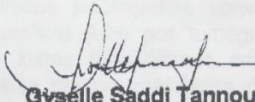
Registro no CEP: **Processo nº 25000.050148/2008-81**
Projeto de Pesquisa: "Avaliação clínica, radiográfica, histomorfométrica e molecular de sítios para implantes da maxila e mandíbula".
Pesquisador Responsável: Rejane Faria Ribeiro-Rotta
Instituição: Faculdade de Odontologia – Universidade Federal de Goiás
Área Temática Especial: Cooperação estrangeira
Patrocinador: FAPEG, CNPq e PROAP

Sumário geral do protocolo
Os implantes dentários têm revolucionado o campo da reabilitação bucomaxilofacial, visto que restauram de forma conservadora e eficiente a fonética, a mastigação, a estética e a auto-estima do indivíduo. Excelentes resultados têm sido associados a implantes

Diante do exposto, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto, devendo o CEP verificar o cumprimento das questões acima e encaminhar à CONEP as recomendações cumpridas antes do início do estudo.

Situação: **Protocolo aprovado com recomendação.**

Brasília, 24 de junho de 2008.


Gyselle Saddi Tannous
Coordenadora da CONEP/CNS/MS

2/2 af/fr

Anexo 2

1/5

**FUNDAÇÃO DE AMPARO À
PESQUISA DO ESTADO DE GOIÁS**



**GOVERNO DO
ESTADO DE GOIÁS**
Desenvolvimento com Responsabilidade

TERMO DE OUTORGA E ACEITAÇÃO DE AUXÍLIO FINANCEIRO A PROJETOS DE PESQUISA

A FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE GOIÁS – FAPEG, fundação pública integrante da administração indireta do Estado de Goiás, instituída pela Lei Nº. 15.472, de 12 de dezembro de 2005, regulamentada pelo Decreto nº 6.562, de 26 de outubro de 2006, com sede na Rua Dona Maria Joana, Qd F-14 Lt área No. 150, Setor Sul, Goiânia – GO, neste ato representada pelo seu Presidente, LEONARDO GUERRA DE REZENDE GUEDES, concede auxílio à pesquisa ao BENEFICIÁRIO/OUTORGADO a seguir qualificado, pertinente ao Projeto de Pesquisa selecionado na Chamada 002/07, conforme deliberações do Conselho Superior da FAPEG publicadas no Diário Oficial do Estado de Goiás nº 20.350 e no Diário Oficial do Estado de Goiás nº 20.352, dos dias 15 e 17 de abril de 2008, respectivamente, com objetivos, valores, prazos, encargos, especificações, cláusulas e condições estipuladas no presente Termo de Outorga e Aceitação de Auxílio e seus anexos.

CHAMADA PÚBLICA: 002/07

REDE DE PESQUISA: REDE GOIANA DE PESQUISA EM EPIDEMIOLOGIA, PREVENÇÃO, DIAGNÓSTICO, E TRATAMENTO DAS DOENÇAS DO COMPLEXO BUCOMAXILOFACIAL

PROJETO DE PESQUISA: AVALIAÇÃO CLÍNICA, RADIOGRÁFICA E HISTOMORFOMÉTRICA DE SÍTIOS PARA IMPLANTES DENTÁRIOS NA MAXILA E MANDÍBULA

BENEFICIÁRIO/OUTORGADO: Sr(a) **REJANE FARIA RIBEIRO ROTTA**, carteira de identidade nº 1323804 SSP-GO, CPF nº 307.536.271-91, residente em C-235 , 1323 Apt. 1501 no Bairro/Setor: Nova Suíça CEP: 74280-130 - Goiânia/GO.

COORDENADOR DA REDE DE PESQUISA: Sr(a) REJANE FARIA RIBEIRO ROTTA, carteira de identidade nº 1323804 SSP-GO, CPF nº 307.536.271-91, residente em C-235 , 1323 Apt. 1501 no Bairro/Setor: Nova Suíça CEP: 74280-130 - Goiânia/GO.

INTERVENIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, instituição a que o BENEFICIÁRIO/OUTORGADO mantém vínculo empregatício, situada a Câmpus Samambaia (Câmpus II), Prédio da Reitoria Caixa Postal: 131 no Bairro/Setor: Itatiaia - Goiânia/GO. CNPJ nº 01.567.601/0001-43 neste ato representada por EDWARD MADUREIRA BRASIL.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

É objeto deste instrumento a concessão de auxílio financeiro pela FAPEG em favor do BENEFICIÁRIO/OUTORGADO para desenvolvimento e conclusão de projeto de pesquisa AVALIAÇÃO CLÍNICA, RADIOGRÁFICA E HISTOMORFOMÉTRICA DE SÍTIOS PARA IMPLANTES DENTÁRIOS NA MAXILA E MANDÍBULA .

CLÁUSULA SEGUNDA – DO VALOR DO AUXÍLIO CONCEDIDO

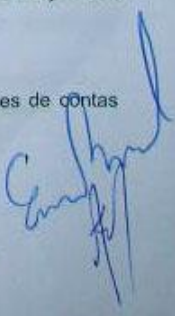
O Valor do presente Termo será fixado em R\$ 49.337,10 (quarenta e nove mil, trezentos e trinta e sete reais e dez centavos) aplicado conforme Plano de Trabalho, que é parte integrante deste Termo, por conta da dotação orçamentária 19.571.1847.1134 - FONTE 00.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA LIBERAÇÃO DOS RECURSOS

A liberação dos recursos será feita em parcelas segundo disponibilidade financeira da FAPEG, na conta corrente específica aberta em nome do BENEFICIÁRIO/OUTORGADO e exclusivamente usada para a movimentação dos recursos financeiros destinados ao objeto do presente Termo.

CLÁUSULA QUARTA – DA VIGÊNCIA DESTE TERMO

O presente Termo vigorará a partir de sua assinatura e se extinguirá após o julgamento das prestações de contas financeira e técnico-científica finais.

FAPEG, Rua Dona Maria Joana Qd F-14 Lt área n. 150, Setor Sul, Goiânia – GO CEP. 74.083-140
Tel: (62) 3201-8081 - Fax: (62) 3201-8083 - e-mail: fapeg@fapeg.go.gov.br home page http://www.fapeg.go.gov.br

Apêndice 1



Projeto de pesquisa: Avaliação clínica, radiográfica, histomorfométrica e molecular de sítios para implantes da maxila e mandíbula



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), de uma pesquisa que será realizada na Faculdade de Odontologia da UFG. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte da pesquisa, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado de forma alguma. Em caso de dúvida, você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás pelo telefone 0-XX-62-3521-1075 ou 3521-1076.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: Avaliação clínica, radiográfica, histomorfométrica e molecular de sítios para implantes da maxila e mandíbula.

Pesquisadora Responsável: Profa. Dra. Rejane Faria Ribeiro-Rotta

Telefone para contato: (062) 3209-6067

Pesquisadores participantes e telefones de contato: Aline Carvalho Batista (062 – 32096058), Cláudio Rodrigues Leles (62-32096052), Christina Lindh, Elismauro Francisco de Mendonça (062 – 32096058), Maria Alves Garcia Santos Silva (62-32096067), Rubens Carneiro dos Santos Filho, Gevane Miranda Ferreira, Gláucia Kelly Silva Barbosa, Rubelisa Cândido de Oliveira.

Esta pesquisa tem como finalidade avaliar a correlação entre aspectos clínicos, radiográficos, histomorfométricos e moleculares de sítios ósseos da maxila e mandíbula durante planejamento e inserção de implantes dentários, tendo como público-alvo funcionários servidores da UFG que apresentam áreas edêntulas individuais e múltiplas na maxila e/ou mandíbula.

Uma área desdentada pode ser tratada por meio da reabilitação por próteses convencionais do tipo removíveis, as chamadas "pontes de grampo" ou próteses fixas, conhecidas popularmente como "pontes fixas". Esses são métodos mais tradicionais e acessíveis, entretanto

apresentam menor durabilidade e menor capacidade de resistir a função mastigatória se comparadas aos implantes dentários de titânio.

O seu benefício direto, pela participação no estudo, será a confecção e instalação de próteses dentárias sobre implantes de titânio, seguindo todos os requisitos necessários para o sucesso do tratamento. Os implantes serão realizados após avaliação clínica detalhada bem como de seus exames complementares. O procedimento cirúrgico será realizado em duas etapas. Na primeira, implantes serão instalados no interior do osso da região em que há a ausência dentária na maxila e/ou mandíbula. Na segunda fase, serão colocados cicatrizadores e ocorrerá após um período de três meses para implantes realizados na mandíbula ou seis meses para a maxila. A prótese será confeccionada trinta dias após esta segunda fase cirúrgica. Dados para a pesquisa serão coletados em todas as etapas do tratamento e incluem: exames de sangue, radiográficos, biópsia durante o preparo do sítio do implante, testes com sensores para avaliar a estabilidade do implante. No procedimento de biópsia, o pequeno fragmento ósseo que será removido para dar lugar ao implante será guardado em condições e recipiente apropriados para estudos por imagem e microscópicos, o que incluirá o seu envio para instituição internacional (Universidade de Malmö, Suécia) participante do projeto, cuja pesquisadora responsável está ciente e disposta a resguardar a não utilização das informações em prejuízo dos participantes da amostra ou seja, assegurar a confidencialidade e a privacidade dos dados coletados.

Você tem a garantia que receberá respostas a qualquer pergunta e esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Os pesquisadores supracitados também assumem o compromisso de fornecer informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo, o qual foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos e atende à Resolução nº. 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde – Brasília – DF.

Os riscos e complicações pós-operatórias mais comuns são inchaços, manchas arroxeadas e sensações anormais temporárias ou permanentes de formigamento, queimadura ou picada. Se as recomendações operatórias forem seguidas, dor e infecção são raras. Durante as etapas de realização do tratamento, caso seja observado qualquer risco ou dano à saúde do sujeito participante da pesquisa, conseqüente ao tratamento por meio de implantes dentários, ou o surgimento de um método mais eficaz para reabilitação desses pacientes, o tratamento será suspenso seguido da continuidade por meio do oferecimento do novo método de tratamento mais adequado.

Os exames e procedimentos realizados nesta pesquisa serão exclusivos para fins científicos. Será garantido o sigilo, que assegura sua privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa, bem como a confidencialidade, a qual se refere à responsabilidade sobre as suas informações pessoais e aquelas coletadas em exames. Além disso, fica resguardado o direito de retirar o consentimento em qualquer período da pesquisa sem que haja qualquer tipo de penalidade ao participante, nem interrupção do tratamento iniciado. Todos os exames e informações coletadas serão arquivados e mantidos sob a responsabilidade da pesquisadora responsável no Centro Goiano de Doenças da Boca da FO-UFG.

Profa. Dra. Rejane Faria Ribeiro-Rotta

Pesquisadora responsável

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Por este instrumento particular declaro, para os devidos efeitos éticos e legais, que eu (nome) _____, natural _____ de _____, profissão _____, RG _____, CPF _____, residente _____ a _____, na cidade de _____ (Estado) _____, concordo com absoluta consciência em participar da pesquisa intitulada: *Avaliação clínica, radiográfica e histomorfométrica de sítios para implantes da maxila e mandíbula*, que objetiva correlacionar aspectos clínicos, radiográficos, histomorfométricos e moleculares de sítios ósseos da maxila e mandíbula durante planejamento e inserção de implantes dentários. Para isto, passarei por exames complementares necessários ao planejamento para implantes, cirurgia para instalação de implante de titânio, reabilitação protética e sessões de retorno e acompanhamento frequentes.

Portanto, permito o uso dos meus exames e dados oriundos dos procedimentos realizados neste estudo de acordo com os termos abaixo:

1. Esclareço que recebi todas as informações sobre a minha participação nesse experimento, inclusive a não penalização e sem prejuízo ao meu cuidado em caso de recusa ou desistência em qualquer fase do tratamento.

2. Estou ciente que os exames e as informações utilizados na pesquisa serão apenas para fins científicos. Sendo assim, autorizo a divulgação e publicação dos dados e resultados obtidos durante a pesquisa, bem como o uso e publicação das imagens, desde que respeitados os preceitos éticos que regem a divulgação científica, garantidos meu sigilo e minha privacidade.
3. A equipe executora colocou-se a disposição para esclarecer qualquer dúvida sobre a metodologia e os procedimentos a qualquer momento da pesquisa.
4. Estou ciente que todas estas normas estão de acordo com o Código de Ética Profissional Odontológico e com a Resolução CNS 196/96 que trata da pesquisa envolvendo seres humanos.

Local e data: Goiânia, ____/____/____.

Nome e assinatura do sujeito responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas:

Nome: _____

Assinatura: _____

Nome: _____

Assinatura: _____