UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

KAREN VAZ AYUB

Avaliação clínica e radiográfica de implantes utilizados como pilares de próteses inferiores implantossuportadas do tipo protocolo, colocadas sob carga imediata, empregando dois sistemas reabilitadores após 7 anos

Bauru
2013

KAREN VAZ AYUB

Avaliação clínica e radiográfica de implantes utilizados como pilares de próteses inferiores implantossuportadas do tipo protocolo, colocadas sob carga imediata, empregando dois sistemas reabilitadores após 7 anos

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Reabilitação Oral.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Pegoraro

Versão Corrigida

Bauru

2013

Ay96a

Vaz Ayub, Karen.

Avaliação clínica e radiográfica de implantes utilizados como pilares de próteses inferiores implantossuportadas do tipo protocolo, colocadas sob carga imediata, empregando dois sistemas reabilitadores após 7 anos. / Karen Vaz Ayub. – Bauru, 2013.

99p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Pegoraro

Nota: A versão original desta dissertação encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 005/2012
Data: 28/03/2012

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais, Eduardo e Dulcinéa
À minha irmã, Priscila

Pela inspiração de ter tamanho talento dentro de casa.

É por vocês que guio meus passos, para não desapontá-los, mas não só por isso, é na verdade como um reflexo, como uma criança sentada no chão olhando encantada a grandeza do que está ao seu redor. Vocês são assim para mim: grandes. Não conheço pais mais aplicados, profissionais mais dedicados e nem irmã tão cara metade, não conheço amor maior que esse, é um conjunto de admiração, inspiração, é de onde vem a alegria, onde a tristeza vai embora, de onde vem a força que me faz acordar a cada dia querendo ser mais, mais parecida com vocês, é amor mesmo.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao meu orientador Prof. Dr. Luiz Fernando Pegoraro,

Pela oportunidade de poder aprender tão de perto com alguém que tem tanto a ensinar, e que carrega tamanho conhecimento da forma mais humilde possível. Obrigada por me ensinar a pensar de forma simples, pelo conhecimento clínico, pela paciência com tantas perguntas e inúmeras reuniões. É realmente uma honra ser sua orientada.

Ao amado Prof. Accácio Lins do Valle,

Pelo professor maravilhoso que é, pela boa vontade em ajudar e pela simplicidade com que me recebe. Por me emprestar sua família, filhos e esposa, casa e cozinha. Obrigada pela amizade criada, por se preocupar comigo, cuidar de mim. O senhor é realmente um presente de Bauru, só tenho a agradecer pelos inúmeros momentos prazerosos que tivemos juntos. O meu sincero agradecimento a você e a família querida.

À querida Prof. Dra. Ana Lúcia Almeida,

Pelo auxílio na realização de todo este trabalho. Agradeço por ter despertado em mim a busca pelo conhecimento dentro da periodontia, por entender minhas dificuldades e sanar minhas dúvidas de forma clara e objetiva. Obrigada pela amizade, carinho e bons momentos juntas.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por sempre colocar ao meu lado pessoas especiais, que me guiam e amparam. Por me abençoar em tantas viagens, ser meu guia e protetor.

À minha familia, que tanto torce por mim. A minha avó, Maria Luisa, pela orações e preocupação com tantas viagens. Ao meu avô, Eduardo, meu velhinho favorito, meu amor, meu xodó. A minha madrinha, Clara, por tantos mimos e amor infinito. Ao tio Omar, pelo incentivo e exemplo profissional. Ao primo e irmão de coração, Bruno e aos amados Ana Maria e Vitor pela alegria sempre que nos encontramos. Aos tios Samira, Miguel e Laélcio pelo apoio, incentivo e carinho. Ao meu cunhado Glauco, pelo bom humor contagiante.

Aos companheiros de mestrado, Adriana Braga, Aline Baia, André Porporatti, Denise Gusmão, Dylton Neto, Jozelly Mello, Juliana Hotta, Laís Pires, Letícia Ferreira, Mércia Cunha, Vinícius Fardin e Yuri Martins pela troca de conhecimentos, experiências e pelos bons momentos compartilhados.

Às amigas Juliana Hotta, Laís Pires e Mércia Cunha, meus grandes presentes! Obrigada pela amizade, por me auxiliarem e incentivarem, pela busca de conhecimento juntas e pelo apoio nas horas de cansaço. Agradeço as boas risadas, aos simples momentos juntas que se tornaram especiais e as profissionais maravilhosas que são e tanto me ensinaram.

Ao casal Julia Torres e Dylton Neto, que foram muito mais que amigos, obrigada pelo companheirismo, pelos domingos em família, por serem tão presentes em minha vida.

À amiga Adriana Braga, pelo convívio tão próximo e tão bem vivido. Obrigada por se fazer presente, pela amizade verdadeira, preocupação e por ser uma pessoa tão do bem. Vou morrer de saudades.

A Turma de Doutorado 2011 e a Turma de Mestrado 2013, em especial aos amigos Ilana Ramalho, Luis Esper, Michyele Sbrana e Verena Cunha, pelos momentos de descontração, amizade, carinho e por tornarem minha vida em Bauru mais alegre.

Aos amigos Dylton Neto, Ilana Ramalho e Mércia Cunha pelo auxílio e paciência no atendimento dos pacientes desta pesquisa.

Às amadas Camila Cacciatori, Carollina Boretti, Geovanna Smaniotto e Izabel Boretti, amigas de todas as horas, minhas companheiras, só tenho a agradecer por ter ao meu lado pessoas de caráter tão bom. Obrigada por entenderem as ausências, e tornarem os momentos juntas tão únicos. Amo vocês.

Às queridas Bruna Santiago, Jaqueline Sinibaldi e Laís Ebeling amigas de faculdade, que não vejo tanto quanto gostaria, mas que se fazem presentes mesmo com tanta distância. Agradeço a amizade cultivada e carinho mútuo.

Às amigas Adriana e Wanessa Tonini pelas boas risadas, carinho, orações, preocupação e torcida. Por me permitirem conviver com pessoas tão iluminadas, de energia positiva e bom humor ímpar.

Ao Instituto Eduardo Ayub, em nome dos colegas de trabalho e funcionários, por me receberem tão bem a cada visita.

À Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo, na pessoa do seu Diretor Prof. Dr. José Carlos Pereira.

À Comissão de Pós-Graduação da FOB-USP, representada pelo Prof. Dr. Paulo César Conti.

Aos Professores Doutores do Departamento de Prótese Accácio Lins do Valle, Adriana Sant'Ana, Ana Lúcia de Almeida, Carlos Araújo, Euloir Passanezi, Estevam Augusto Bonfante, Gerson Bonfante, José Henrique Rubo, Karin Neppelenbroek, Luiz Fernando Pegoraro, Maria Lúcia Rezende, Paulo César Conti, Paulo Martins Ferreira, Pedro Cesar Garcia de Oliveira, Vinícius Porto, Wellington Bonachela, pelo

conhecimento adquirido durante o curso de mestrado. Em especial, ao Prof. Dr. Pedro Cesar Garcia de Oliveira por quem tenho enorme admiração e respeito.

Aos funcionários e secretárias do Departamento de Prótese, Déborah, Cláudia, Marcelo, Rivanildo e Cleide e da Clínica de Pós-Graduação, Cleusa e Hebe, por tornarem minha vida mais fácil aqui dentro, agradeço a atenção e auxílio.

Aos pacientes da clínica de pós-graduação e da minha pesquisa, que me permitiram a realização deste trabalho e que com confiança entregaram seu sorriso em minhas mãos.

À Clínica de Radiologia, em nome da Prof. Dr. Ana Lúcia Alvares Capelozza por permitir as tomadas radiográficas.

Ao Prof. Dr. José Roberto Lauris, pela análise estatística e enorme paciência com tantas dúvidas.

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, em nome do Prof. Dr. Mário Taba Júnior, e a amiga Paula Pessoa que me recebeu com tamanho carinho e me fez sentir em casa.

À University of Western Ontario, pela oportunidade de pesquisa no exterior, em nome dos Professores Doutores Jacinta Santos, Amin Rizkalla e Gildo Santos, e em especial ao Prof. Dr. José Henrique Rubo pelo convite e confiança em meu trabalho.

Ao Mitacs Globalink, pela apoio financeiro na concessão da bolsa de estudos no Canadá.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo apoio financeiro na concessão da bolsa de Mestrado.

À todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho, obrigada!

RESUMO

Esta pesquisa avaliou o sucesso de implantes utilizados como pilares de próteses inferiores implantossuportada do tipo protocolo, empregando dois sistemas reabilitadores, sob carga imediata, após 7 anos. Foram pesquisados os seguintes aspectos: índices de placa e de sangramento, estabilidade dos implantes por frequência de ressonância (FR) e perda óssea marginal. Foram avaliados 76 implantes, em 19 pacientes, divididos em 2 grupos: A (n=12, All-on-four® - Nobel Biocare®) e B (n=7, Neopronto® - Neodent®). Os pacientes foram acompanhados nos momento da instalação dos implantes (inicial), 6 meses, 1, 2 e 7 anos após a instalação. Os resultados mostraram uma taxa de sucesso de 100% para os implantes do grupo A e de 90% para o grupo B. Os índices de placa não apresentaram diferenças estatisticamente significativas e foram, no grupo A, de 71,87%, 63,54% e 47,92%, e, no grupo B de 26,78%, 41,07% e 37,50%, para as avaliações de 1, 2 e 7 anos, respectivamente. O índice de sangramento para o grupo A foi de 43,75%, 42,71% e 43,75% e para o grupo B foi de 53,57%, 51,79% e 48,21%, nos tempos de avaliação de 1, 2 e 7 anos, respectivamente, sem diferenças estatísticas. Não foi observado supuração em nenhum tempo de avaliação. Os resultados de FR não diferiram estatísticamente entre os dois grupos, entretanto, diminuíram entre a avaliação inical (grupo A = 69,27ISQ e grupo B = 68,29ISQ) e de 6 meses (grupo A = 64,65ISQ e grupo B = 66,50ISQ), e aumentaram nos anos seguintes para os 2 grupos, sendo para o grupo A de 66,17ISQ, 66,05ISQ e 69,87ISQ e para o grupo B de 67,78ISQ, 68,13ISQ e 73,61ISQ para os tempos de 1, 2 e 7 anos, respectivamente. Em relação a perda óssea, existiu diferença significativa entre grupos e foi de 0,49mm e 0,67mm após 1 ano e de 1,03mm e 1,27mm, após 7 anos, para os grupos A e B, respectivamente. Em relação à posição dos implantes, o grupo B apresentou diferença estatística entre os implantes centrais e distais nas avaliações de FR e perda óssea. Concluiu-se que 1- a taxa de sucesso foi de 100% para o grupo A e de 90% para o grupo B; 2- os índices de placa e de sangramento diminuíram ao longo dos anos de avaliação; 3- a FR foi semelhante entre os grupos, mas com diferença significativa no grupo A para o critério tempo e, no grupo B para os critérios tempos de avaliação e posição dos implantes; 4- perda da altura da crista óssea foi diferente significativamente entre os grupos, sendo maior no grupo B.

Palavras-Chave: Implantes osseointegrados. Prótese sobre implante. Carga imediata.

ABSTRACT

CLINICAL AND RADIOGRAPHIC EVALUATION OF IMPLANTS USED TO SUPPORT MANDIBULAR COMPLETE FULL-ARCH FIXED PROSTHESIS EMPLOYING TWO REHABILITATION SYSTEMS WITH IMMEDIATE LOADING AFTER 7 YEARS

This study evaluated the success of implants used to support mandibular complete full-arch fixed prosthesis employing two rehabilitation systems with immediate loading after 7 years. The following aspects were investigated: plaque and bleeding index, implant stability by resonance frequency analysis and marginal bone loss. The 76 implants were evaluated in 19 patients divided in 2 groups: A (n=12, All-on-four® - Nobel Biocare®) and B (n=7, Neopronto® - Neodent®). The follow-up visits were at the time of implant placement (initial), 6 months, 1, 2 and 7 years after surgery. The results showed a success rate of 100% for implants in group A and 90% for group B. The plaque index did not differ statistically signifcant and were in group A, 71.87%, 63.54% and 47.92%, and in group B 26.78%, 41.07% and 37, 50% for 1, 2 and 7 years of follow-up, respectively. The bleeding index for group A was 43.75%, 42.71% and 43.75% and for group B was 53.57%, 51.79% and 48.21%, for 1, 2 and 7 years of follow-up, respectively, no statistical differences. Suppuration was not observed at any time of evaluation. The results of FR did not differ significantly between groups, however, decreased between initial (group A = 69,27ISQ and group B = 68,29 ISQ) and 6 months (group A = 64,65ISQ and group B = 66,50ISQ), and increased in the following evaluations for both groups, in group A was 66,17ISQ, 66,05ISQ and 69,87ISQ and group B was 67,78ISQ, 68,13ISQ and 73,61ISQ for 1, 2 and 7 years of follow-up, respectively. In relation to bone loss, a significant difference existed between groups and was 0,49mm and 0,67 mm after 1 year and 1,03mm and 1,27mm after 7 years, for groups A and B, respectively. Regarding the position of the implants, group B showed statistical difference between the central and distal implants for FR and bone loss. It was concluded that 1- Success rate was 100% for group A and 90% for group B; 2 - Plaque and bleeding index decreased over the follow-up; 3- FR was similar between groups, but with a significant difference in group A for thw criterion time, and in group B for the criteria evaluation times and position of the implants, 4- bone loss was significantly different between groups, and higher in group B.

Keywords: Dental implants. Implant-supported dental prosthesis. Immediate loading.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1 - Classificação dos implantes de acordo com a posição. 50

Figura 2 - Osstell ISQ®: instrumento usado para mensurar a estabilidade dos implantes. 51

Figura 3 - Vista oclusal da avaliação da estabilidade, por frequência de ressonância, no sentido vestíbulo-lingual, com o Smartpeg instalado no implante 3. 52

Figura 4 - Imagem radiográfica do implante 4 de um paciente do grupo A nos diferentes tempos de avaliação: a- inicial, b- 1 ano e c- 7 anos. A figura “d” ilustra como as medições foram realizadas, as setas em amarelo mostram a distância entre a interface intermediário/prótese e o contato implante/osso nas faces mesial e distal. 53

- GRÁFICOS

Gráfico 1 - Presença de placa (%) nos diferentes grupos de acordo com tempo de avaliação. 62

Gráfico 2 - IS (%) em relação aos tempos de avaliação. 63

Gráfico 3 - Médias dos resultados (em ISQ) e desvio padrão do grupo A em relação à posição dos implantes. 64

Gráfico 4 - Médias dos resultados (em ISQ) e desvio padrão do grupo B em relação à posição dos implantes. 65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos pacientes (grupo A e B) em relação ao gênero. 59

Tabela 2. Distribuição da idade dos pacientes. 60

Tabela 3. Distribuição dos pacientes em intervalos de anos. 60

Tabela 4. Distribuição dos implantes quanto ao comprimento (em mm). 60

Tabela 5. Distribuição dos implantes quanto ao diâmetro (em mm). 61

Tabela 6. Distribuição dos implantes quanto ao tipo de antagonista. 61

Tabela 7. Presença de placa (em %) nas faces dos implantes nos 2 grupos nos tempos de avaliação. 62

Tabela 8. Distribuição do IS (%) nas faces dos implantes nos diferentes tempos de avaliação para os 2 grupos 63

Tabela 9. Médias dos resultados (em ISQ) e desvio-padrão dos grupos A e B em relação à posição dos implantes nos períodos avaliados. 64

Tabela 10. Médias dos resultados (em ISQ) e desvio padrão para o critério tempo no grupo A. 65

Tabela 11. Média dos resultados (em ISQ) e desvio padrão para o critério posição do implante no grupo A. 66

Tabela 12. Média dos resultados (em ISQ) e desvio padrão para o critério tempo no grupo B. 66

Tabela 13. Média dos resultados (em ISQ) e desvio padrão para o critério posição do implante no grupo B. 66

Tabela 14. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para os grupos A e B em relação à posição dos implantes e intervalos avaliados. 67

Tabela 15. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para o critério intervalos de avaliação no Grupo A. 67

Tabela 16. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para o critério posição do implante no Grupo A. 68

Tabela 17. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para o critério tempo de avaliação no Grupo B. 68

Tabela 18. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para o critério posição do implante no Grupo B. 68

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

®	Marca registrada
%	Percentagem
3i	Implants Inovation®
ANOVA	Análise de Variância
DP	Desvio-Padrão
Dpi	Dots per Inch (medida de resolução: Pontos por Polegada)
FR	Frequência de Ressonância
Hz	Hertz
IP	Índice de placa modificado
IS	Índice de sangramento marginal
ISQ	Implant Stability Quocient (Quociente de estabilidade do implante)
ITI	International Team of Oral Implantology
mm	milímetro
mm^2	milímetros quadrados
N	Newton
Ncm	Newton centímetro
º	Graus
Osstell®	Integration Diagnostics, Gotemburgo, Suécia
PPF	Prótese Parcial Fixa
PT	Prótese total
T	Teste de Tukey
TPS	Plasma Spray de Titânio (Titanium Plasma Spray)
USA	United States of America

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13

2 REVISÃO DE LITERATURA 17
2.1 Protocolos Cirúrgicos para Carga Imediata 19
2.2 Análise da Estabilidade por Frequência de Ressonância 28
2.3 Parâmetros Clínicos 34

3 PROPOSIÇÃO 43

4 MATERIAIS E MÉTODOS 47
4.1 Seleção dos Pacientes 49
4.2 Posição do Implante 50
4.3 Índice de Placa Modificado (IP) 50
4.4 Índice de Sangramento Marginal (IS) 50
4.5 Supuração 51
4.6 Avaliação da Estabilidade do Implante por Frequência de Ressonância (FR) 51
4.7 Avaliação Radiográfica 52
4.8 Taxa de Sucesso 54
4.9 Calibração dos Examinadores 54
4.10 Análise Estatística 54

5 RESULTADOS 57
5.1 Índice de Placa Modificado 61
5.2 Índice de Sangramento Marginal 62
5.3 Supuração 63
5.4 Avaliação da Estabilidade do Implante por Frequência de Ressonância (FR) 64
5.5 Avaliação Radiográfica 67

6 DISCUSSÃO 69

7 CONCLUSÃO 77

REFERÊNCIAS 81

ANEXOS 95

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

A carga imediata em implantes tem se mostrado uma alternativa com altas taxas de sucesso para a confecção de próteses fixas sobre implantes em mandíbulas edêntulas (Malo et al., 2011). O tratamento consiste na fixação de implantes com alta estabilidade primária, submetidos à função após um período de até 7 dias após a cirurgia (Weber et al., 2009). Essa técnica tem como vantagens causar menor trauma cirúrgico e necessitar de menor tempo de tratamento, resultando em maior eficiência clínica (Yamamoto et al., 2013).

Inicialmente o procedimento foi realizado com a instalação de 8 implantes, sendo 3 carregados imediatamente e 5 mantidos submersos. Acreditava-se que os 3 implantes carregados fracassariam após 3-4 meses e que a prótese seria apoiada nos 5 implantes restantes. Os implantes carregados imediatamente mostraram-se capazes de resistirem à ação da carga mastigatória (Schnitman et al., 1990). Outros estudos comprovaram o sucesso da instalação de implantes em um único tempo cirúrgico sob carga imediata (Henry e Rosenberg, 1994; Salama et al., 1995; Balshi et al., 1997; Chiapasco et al., 1997; Randow et al., 1999; Tarnow et al., 1997; Grunder, 2001). Todas essas primeiras publicações mostraram taxas de sucesso similares às obtidas com a instalação de implantes em dois tempos cirúrgicos, inclusive reportando sucesso de 10 anos de controle (Schnitman et al, 1997).

Tais resultados, promissores frente às altas taxas de sucesso, possibilitaram a utilização da técnica com carga imediata praticamente como rotina para reabilitar edêntulos inferiores (Schnitman et al., 2011). Com isso, diversos protocolos cirúrgicos e protéticos surgiram para instalação de implantes sob carregamento imediato.

O desenvolvimento tecnológico que permitiu a simplificação da terapia e agilidade na entrega da prótese culminou no desenvolvimento de sistemas com um gabarito cirúrgico, barras e componentes pré-fabricados, que teriam como objeto principal eliminar a fase de fundição da barra protética, otimizando a logística na entrega da prótese. O primeiro trabalho publicado por Brånemark, Svensson e Van Steenberghe (1995) descreveu o novo sistema de implantes, denominado de Brånemark Novum® (Nobel Biocare®), que tinha como característica diminuir o

tempo de cicatrização sem a aplicação de carga e possibilitar que o tratamento pudesse ser realizado em um dia. A taxa de sucesso desse sistema foi de 98%. O sistema Brånemark Novum® representou um novo conceito de reabilitação, com três implantes unidos rigidamente no momento da cirurgia e submetidos à carga imediata.

Dentro desse mesmo conceito, surgiram sistemas semelhantes como o Neopronto® (Neodent®), com componentes cirúrgicos e protéticos pré-fabricados, que apresentam como característica otimizar a adaptação passiva da prótese por meio da cimentação de cilindros à barra protética após a montagem e acrilização dos dentes artificiais. Outras vantagens do sistema são a diminuição do tempo de trabalho laboratorial e a reversibilidade para um protocolo convencional (Margonar et al., 2010).

Também como forma de simplificar o procedimento cirúrgico e protético, foi desenvolvido o sistema All-on-4® (NobelBiocare®), um conceito de reabilitação baseado na instalação de quatro implantes distribuídos na região anterior da mandíbula entre os forames mentuais e submetidos à carga imediata. O conceito All-on-4® (Nobel Biocare) tem como característica a instalação de dois implantes posicionados axialmente ao rebordo alveolar e dois inclinados em 30-45º para o distal (Maló et al., 2003). Essa técnica permite a utilização de implantes mais longos, o que favorece a obtenção de uma boa estabilidade primária do implante, sem interferir com o forame mentual ou nervo alveolar, além de aumentar a área de estabilidade protética, favorecendo a biomecânica do sistema (Zampelis et al., 2007).

Considerando os vários sistemas disponíveis para aplicação de carga imediata e as suas características, faz-se necessária a verificação do comportamento biomecânico de implantes por meio da análise de parâmetros clínicos e radiográficos para viabilizar o tratamento a um número maior de pacientes, com menor custo e simplificação técnica para o profissional.

2 Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Protocolos Cirúrgicos para Carga Imediata

A utilização da técnica de instalação de implantes com carga imediata iniciou-se no ano de 1979, quando Lederman utilizou implantes com superfície TPS (plasma spray de titânio) e ancoragem bicortical, instalando a prótese no mesmo dia. No acompanhamento de 81 meses (476 implantes e 138 pacientes), a porcentagem de sobrevivência foi de 91,2%. Foram perdidos 42 implantes, sendo 34 no primeiro ano. Anos mais tarde, Babbush et al. (1986) instalaram quatro implantes em cada paciente na região anterior da mandíbula para ancoragem imediata de sobredentaduras. Os implantes foram unidos por uma barra Dolder e, após 48 a 72 horas da cirurgia, submetidos à função. Foram acompanhados 129 pacientes, 514 implantes, por um período de 5,5 anos. Durante esse período, 20 implantes foram perdidos, e os autores observaram uma taxa de sucesso de 96,1%. Todas as falhas ocorreram no primeiro ano de função, e a maioria delas (80%), logo nos primeiros seis meses. As falhas foram relacionadas com a união osso/implante e com a perfuração da borda inferior da mandíbula na qual ocorreu infecção secundária. Os autores relataram ainda a importância da ancoragem primária inicial para o reparo ósseo.

A popularização até mesmo de estudos com carga imediata veio nos anos 90, com o trabalho de Schnitman et al. (1990). Os autores instalaram cinco a seis implantes do sistema Brånemark, na região intermentual, e dois implantes adicionais, na região pós-forame. No ato cirúrgico, foram conectados os intermediários protéticos nos dois implantes distais ao forame e em um implante na região de sínfise. Foram selecionados 7 pacientes nos quais foram instalados 46 implantes, sendo que 26 permaneceram submersos por quatro meses e livres de carga, e 20 implantes foram submetidos à função. Após o período de avaliação, foi observada a perda de 3 implantes (15%) instalados na região de pré-molares e molares, demonstrando que os maiores índices de perda de implantes ocorreram na região posterior da mandíbula. Os autores concluíram que o tratamento não foi influenciado negativamente pela técnica. A partir dos anos 90, a literatura é vasta em

informar procedimentos bem sucedidos com implantes instalados entre forames em inválidos orais sob carregamento imediato (Henry e Rosenberg 1994; Salama et al., 1995; Balshi e Wolfinger 1997; Schnitman et al. 1997; Piattelli et al., 1997; Chiapasco et al., 1997; Tarnow et al., 1997; Randow et al., 1999).

Os primeiros trabalhos publicados envolvendo implantes instalados em mandíbulas edêntulas preconizavam a instalação de cinco a seis implantes. Porém os altos custos envolvidos com a cirurgia de implantes, paralelo às altas taxas de sucesso, levantaram o questionamento sobre a necessidade real desse número de implantes. Assim, no ano de 1995, Branemark et al. realizaram um estudo retrospectivo com 156 pacientes reabilitados com quatro ou seis implantes. Os implantes tinham 7 ou 10mm de comprimento (90%). Na mandíbula, 13 e 59 pacientes receberam 4 e 6 implantes, e na maxila, 14 e 70, respectivamente. Ambos os grupos tinham pacientes com idades e gêneros variados. A escolha por quatro implantes ocorreu em razão da menor disponibilidade óssea. Embora houvesse um maior número de fracasso em pacientes que receberam apenas quatro implantes, a taxa de sobrevivência para implantes e próteses foi semelhante após 10 anos. Os autores afirmaram que a instalação de muitos implantes em edêntulos totais deve ser questionada.

Anos mais tarde (1999), os mesmos autores apresentaram resultados animadores com o sistema Novum® (Nobel Biocare®), que associava o tempo e a redução de número de implantes. O sistema Novum® envolvia a instalação de 3 implantes com hexágono externo, instalados simetricamente paralelos entre si, e a utilização de barras pré-fabricadas. Para isso, gabaritos cirúrgicos foram posicionados para permitirem a utilização de barras pré-fabricadas. Os autores instalaram 150 implantes de 5 mm de diâmetro em 50 pacientes, os quais foram acompanhados entre 6 meses a 3 anos, após a instalação dos implantes. Inicialmente, a mandíbula era planificada e, em seguida, gabaritos cirúrgicos foram posicionados para guiar o direcionamento da broca. Após a instalação dos implantes, uma barra era conectada aos implantes e sobre ela uma outra barra onde o registro oclusal era feito. Em seguida, a barra superior era encaminhada ao laboratório onde se confeccionava a prótese, a qual era instalada no mesmo dia. Três implantes foram perdidos, e uma prótese falhou, resultando em uma taxa de sobrevivência de 98% para ambos. A perda óssea marginal foi avaliada por meio de radiografias periapicais, sendo observada uma perda de 0,72mm nos primeiros 3

meses e de 0,05mm entre 3 e 6 meses. Entre 3 meses e 1 ano, 3 meses e dois anos e 3 meses e 3 anos, foi observada uma perda óssea de 0,13mm, 0,26mm, e 0,53mm, respectivamente.

Em outro estudo, Engstrand et al. (2003) instalaram implantes em 95 pacientes usando o sistema Novum®. Desses pacientes, 67% receberam as próteses no mesmo dia, e os demais em um intervalo de 1-40 dias, com média de 5,6 dias. As avaliações clínicas e radiográficas foram feitas em 3 e 6 meses, 1 ano e anualmente até completar 5 anos. Dezoito implantes falharam em 13 pacientes (6,3%). O número de pacientes diminuiu ao longo do tempo de avaliação, sendo que, no primeiro ano, 94 pacientes compareceram à avaliação, e a taxa de sobrevivência foi de 95%, 47 pacientes no terceiro ano e 93,3% de sobrevivência, e 9 pacientes no quinto ano, com 93,3% de sobrevivência. As próteses apresentaram taxa de sobrevivência de 99%. A perda óssea foi de 0,73mm entre o terceiro mês e o primeiro ano, de 0,16mm no segundo ano e de 0,13mm entre 3-5 anos, totalizando uma perda de 1,02mm. Os autores afirmaram que os resultados obtidos são semelhantes à técnica tradicional de dois tempos cirúrgicos.

Henry et al. (2003) realizaram um estudo multicêntrico com 51 pacientes reabilitados com sistema Novum® durante um ano. O grupo era composto por pacientes de ambos os gêneros, com idade variando entre 43-79 anos, os quais preencheram os critérios de inclusão. Os implantes tinham 5mm de diâmetro e 11,5mm de comprimento. 76% dos pacientes receberam a prótese no mesmo dia da cirurgia, e a taxa de sobrevivência foi de 91% e 94% para implantes e próteses, respectivamente. Um dos implantes que falhou foi em um paciente com bruxismo não diagnosticado anteriormente. Os autores concluíram que a reabilitação dos pacientes em um único tempo cirúrgico com carga imediata, utilizando barras pré-fabricadas na mandíbula, pode resultar em altas taxas de sucesso, além de diminuir significativamente o tempo de tratamento e obter um alto nível de satisfação do paciente.

Popper et al. apresentaram, em 2003, um estudo piloto de 11 casos com o sistema Novum®. Entre as condições de saúde, os pacientes apresentaram lupus eritematoso, diabetes, artrite reumatoide, osteoporose, hipertensão e tabagismo. Os pacientes foram acompanhados por 1 ano, e houve 1 caso de insucesso causado pela movimentação de um dos gabaritos cirúrgicos durante a cirurgia, levando à perda de paralelismo entre os implantes e, consequentemente, à falta de

passividade da barra inferior. Com isso, a taxa de sucesso foi de 91%.

Krug e Mounsjjed (2003) realizaram um estudo clínico com intuito de comparar a técnica convencional de carregamento imediato (realizada com 5 ou 6 implantes) com o sistema Novum®. Foram selecionados 10 pacientes e divididos igualmente entre os grupos. Os pacientes que possuíam osso com menos de 15mm de altura na mandíbula na região interforame receberam implantes Branemark Novum®, enquanto os demais, implantes Straumann SLA® (Waldenburg, Suíça). Os implantes foram posicionados o mais paralelos possível, e todos os pacientes foram reabilitados no mesmo dia da cirurgia, sendo que os que foram tratados pela técnica convencional receberam próteses provisórias sem reforço metálico, as quais foram substituídas 2 meses após a cirurgia. Um implante foi perdido 1 mês após sua instalação no grupo Novum®, e o paciente, 3 meses após a perda, recebeu outro implante, o qual foi imeditamente carregado. A taxa de sucesso após 6 meses foi de 97,6% para o Novum® e de 100% para a técnica convencional. As radiografias panorâmicas foram utilizadas para avaliar a perda óssea, que foi de 0,4mm após 6 meses. Os autores concluíram que o sistema Novum® exige profissionais experientes (cirurgião, protesista e técnico de laboratório), pacientes cooperadores em razão do longo tempo cirúrgico e disponiblidade óssea de pelo menos 6mm de espessura e 11mm de altura na mandíbula.

Em 2004, Parel et al. apresentaram um relato de caso clínico no qual o paciente tratado com o sistema Novum® perdeu um dos implantes, no caso o distal no lado direito. Os autores seguiram a sequência do próprio sistema para os casos de falhas dos implantes, o qual inclui conectar uma barra nos implantes osseointegrados e, em seguida, a remoção do implante fracassado com contratorque. Em seguida, o sítio cirúrgico foi curetado para eliminar o tecido mole que se encontrava interposto entre o implante e o osso, e foi instalado um implante de maior diâmetro (6mm) com a mesma plataforma do implante anterior, permitindo assim a perfeita adaptação da antiga prótese.

Gualini et al. (2009) observaram que o sistema Novum® continuou a apresentar bons resultados com taxa de sobrevivência de 91% para os implantes e de 86,7% para a prótese, após 5 anos. A saúde peri-implantar também foi avaliada, e a análise da estabilidade por frequência de ressonância mostrou média de 64 ISQ no primeiro controle, com um pequeno aumento médio de 4 ISQ, após 1 ano, e de 3 ISQ, 20 meses após a instalação dos implantes. Os autores observaram não existir

diferenças entre a estabilidade dos implantes distais e dos centrais em todos os tempos de avaliação. A qualidade dos tecidos moles ao redor dos implantes também apresentou resultados favoráveis, e 20 dos 156 sítios avaliados apresentaram sangramento durante a sondagem. Não foi observada presença de supuração. A avaliação da perda óssea, realizada por meio de radiografías periapicais, mostrou uma perda média de 0,5mm após 62 meses, em média de acompanhamento. Dentre os problemas mais comuns nas próteses, os autores relataram a fratura da resina ou do dente e a soltura do parafuso.

Dentro desse mesmo conceito de reabilitar em um tempo cirúrgico único e utilizar barras pré-fabricadas, surgiu o sistema Neopronto® (Neodent®, Curitiba, PR, Brasil). Esse sistema envolve a instalação de quatro implantes com hexágono interno, paralelos entre si, e com a utilização de um gabarito cirúrgico para estabelecer a posição dos implantes para que estes pudessem ser unidos com uma barra metálica pré-fabricada. Dentre as vantagens desse sistema, estariam a facilidade de assentamento passivo da prótese, a diminuição do tempo de trabalho laboratorial e a reversibilidade (Margonar et al., 2010). A utilização de barras pré-fabricadas permite o assentamento passivo da prótese, evitando assim micromovimentações que podem interferir na osseointegração, induzindo a formação de uma cápsula fibrosa. Além disso, possuem baixo custo e são biocompatíveis (Thomé et al., 2004).

Com objetivo de utilizar a técnica cirúrgica do sistema Neopronto® com maior precisão, Saliba et al. (2005) desenvolveram um guia tomográfico a fim de relacionar a posição dos futuros implantes com os acidentes anatômicos da mandíbula, evitando complicações nos casos em que a anatomia do rebordo não é favorável. A necessidade desse guia tomográfico baseia-se no fato de o sistema utilizar um gabarito cirúrgico pré-fabricado, que orienta a instalação dos implantes. Sendo assim, o guia tomográfico foi desenvolvido a partir da duplicação do gabarito, sendo os orifícios correspondentes às perfurações preenchidos com sulfato de bário, e o conjunto, unido ao guia cirúrgico no momento da tomada tomográfica.

Em 2003, Malo publicou os primeiros estudos com o sistema All-on-4®. O sistema consiste na instalação de quatro implantes com pelo menos 10mm de comprimento, associado à instalação de próteses fixas totalmente acrílicas ou associadas a uma barra fundida para reabilitar todos os dentes de uma arcada, mesmo em casos com grandes atrofias ósseas. Nesse sistema, os implantes distais

são instalados com inclinação de 30-45 graus, permitindo a utilização de implantes mais longos, o que favorece a estabilidade primária do implante, sem interferir com o forame mentual ou nervo alveolar, além de aumentar a área de estabilidade protética, favorecendo a biomecânica do sistema.

Em um estudo retrospectivo, Maló et al. (2003) avaliaram 176 implantes em 44 pacientes que foram carregados imediatamente na região anterior da mandíbula com próteses provisórias, seguidos de próteses fixas acrílicas reforçadas por metal. Esses pacientes foram dividos em dois grupos, sendo os primeiros 30 pacientes no grupo A, e os 14 últimos no grupo B. No grupo A, 24 dos 30 pacientes receberam 62 implantes extras, que foram posicionados anterior e posteriormente ao forame mentual, os quais não foram incluídos na prótese provisória. Os pacientes dos grupo B não receberam implantes extras. O objetivo da instalação dos implantes extras foi para compensar possíveis falhas dos implantes carregados imediatamente e permitir a instalação da prótese definitiva. As próteses provisórias foram instaladas 2 horas após a cirurgia, e as definitivas, após 4-6 meses, incluindo os implantes adicionais. O grupo A, com implantes extras, totalizava 120 implantes que foram carregados imediatamente, e 62 que não foram. Os autores observaram um alto índice de sobrevivencia dos implantes do grupo A. Em um paciente, foram perdidos 4 dos implantes carregados imediatamente e três implantes adicionais antes de serem carregados, apresentando uma taxa de sobrevivência de 96,7% para implantes carregados imediatamente, e 95,2% para implantes extras. No grupo B, um implante foi perdido após 3 meses, resultando em uma taxa de sobrevivência de 98,2%.

Maló et al., em 2005, publicaram um segundo estudo retrospectivo, incluindo 32 pacientes com 128 implantes carregados imediatamente e com próteses em acrílico. Todos os pacientes foram acompanhados por um período de 1 ano. Três implantes em 3 pacientes foram perdidos, sendo todos implantes distais, o que resultou em uma taxa de sobrevivência de 97,6%. Dois implantes perdidos foram instalados em osso muito mole e com baixa estabilidade, e 2 foram instalados em pacientes portadores de bruxismo. Os autores acreditam que a capacidade do osso em resistir a cargas não foi suficiente para absorver as altas cargas desses casos.

Capelli et al. (2007) realizaram um estudo multicêntrico em 4 centros, com objetivo de avaliar 342 implantes (Osseotite NT) instalados em 65 pacientes, sendo 96 implantes em 24 mandíbulas, e 246, em 41 maxilas. As mandíbulas receberam 4

implantes, sendo os distais inclinados, e as maxilas de 5-6 implantes, também inclinando os mais posteriores. Todos os implantes apresentaram torque de inserção entre 30 e 50Ncm. Próteses provisórias foram instaladas 48 horas após a cirurgia, e as definitivas, após 3 meses. Os pacientes foram acompanhados após 3, 6 e 12 meses da cirurgia e depois, anualmente, até 5 anos. Na maxila, 2 implantes axiais e um inclinado falharam nos primeiros 12 meses. Duas outras falhas (1 implante axial e 1 inclinado) foram registradas no segundo ano, resultando em uma taxa de sobrevivência de 97,59%. Na mandíbula, não houve falhas (100% de sobrevivência). Não ocorreram falhas protéticas.

Maló et al. (2007) avaliaram implantes instalados pela técnica cirúrgica sem retalho (flapless) com o sistema All-on-four® e cirurgia guiada. Vinte e três pacientes (18 maxilas e 5 mandíbulas) foram reabilitados com 92 implantes (NobelSpeedy; Nobel Biocare). Dois implantes foram perdidos na maxila nos primeiros 6 meses e, na mandíbula, não houve falhas, resultando em 97,2% e 100% de sobrevivência, respectivamente. Um implante distal foi perdido em um paciente com bruxismo, e outro axial que apresentou baixa estabilidade no momento de sua instalação. Oito próteses foram fraturadas, 6 em pacientes bruxomanos, e 2 em pacientes que não seguiram as orientações de dieta macia nos primeros meses. Os autores concluíram ser possível a reabilitação de pacientes com técnica flapless com o sistema All-on-four®.

Francetti et al. (2008) realizaram um estudo prospectivo com 62 pacientes, os quais receberam 4 implantes, sendo 2 centrais axiais e 2 distais inclinados. Os pacientes receberam, 48 horas após a cirurgia, próteses provisórias, as quais foram substituídas por próteses definitivas após 4 a 6 meses. O acompanhamento foi realizado por 5 anos, sendo as visitas a cada 6 meses, nos primeiros 2 anos, e anualmente, nos anos subsequentes. A taxa de sobrevivência foi de 100% para implantes e próteses, sugerindo que, do ponto de vista clínico e biológico, essa técnica é um sucesso.

Agliardi et al. (2009) reabilitaram 173 pacientes edêntulos totais com sistema All-on-four®. Os pacientes receberam próteses provisórias no mesmo dia da cirurgia, sendo as definitivas instaladas entre 4-6 meses e foram acompanhados por 5 anos. A taxa de sobrevivência foi de 98,36% e 99,73% para maxila e mandíbula, respectivamente, com perda de 4 implantes na maxila, e de 1 na mandíbula. Ocorreram fraturas do acrílico em 15,6% dos casos, em geral em pacientes homens,

entre 3 e 6 meses em função. Os autores levantaram a hipótese de que isso ocorreu devido à mudança na dieta dos pacientes, os quais se alimentavam somente com alimentos macios nos primeiros meses. Não foi observada relação entre as fratura e o tipo de arco antagonista.

Para os casos de reabsorção óssea extrema, como em mandíbulas com altura óssea de 5-7mm, Jensen e Adams (2009) sugeriram a inclinação dos 4 implantes em 30º em relação a linha média. Os autores, em relato de 2 casos clínicos, observaram a necessidade de incliná-los para evitar que o comprimento dos implantes fosse curto, o que se agravaria com a esperada perda óssea de 1mm que ocorre no primeiro ano em função. Além disso, de acordo com os autores, ao inclinar um implante, o seu comprimento pode ser aumentado em 50%.

Com objetivos de avaliar a distribuição do estresse em protocolos inferiores, Takahashi et al. (2010) avaliaram, por análise de elemento finito, 5 diferentes modelos, variando a quantidade e inclinação de implantes. Foram instalados 4 e 6 implantes paralelos entre si, e 4 implantes posteriores, com inclinações de15º, 30º e 45º. Os implantes tinham 4mm de diâmetro por 13 ou 15 mm de comprimento e foram submetidos a cargas de 50N em dois diferentes tipos de ensaios: A- carga aplicada a uma distância de 2mm do último implante; B- carga aplicada na região mais distante possível do último implante. Os comprimentos dos implantes foram de 19mm para modelos com implantes paralelos, 13mm para os implantes com 15º; 8mm para 30º e 2mm para 45º. Os autores observaram que o uso de 4 implantes paralelos e de implantes inclinados aumentam o estresse ao redor do implante. No entanto o uso de implantes inclinados, segundo o conceito do sistema All-on-4®, associado a um cantiléver pequeno diminui o estresse ao redor do implante.

Hinze et al. (2010) reabilitaram 37 pacientes edêntulos com 4 implantes, 19 em maxilas e 18 em mandíbulas, sendo os distais inclinados. O acompanhamento foi de 5 anos. No primeiro ano, 7 implantes falharam (5 na maxila e 2 na mandíbula), sendo 3 axiais e 4 inclinados. A taxa de sobrevivência foi de 96% para implantes axiais e 94,6% para implantes inclinados e de 96,6% para maxila e 98,7% para mandíbula. Nenhuma prótese foi perdida e, entre as complicações mais comuns, estão fraturas de próteses provisórias (4 próteses, 10,8%), fratura da prótese definitiva (1 prótese, 3,7%), perda da restauração que dá acesso aos parafusos (9,5%) e soltura de parafusos (6%). Todas essas complicações foram reparadas, perfazendo 100% de sobrevivência.

Weinstein et al. (2012) avaliaram, durante 5 anos, 30 pacientes reabilitados com sistema All-on-four®. Todos os pacientes foram acompanhados por um período mínimo de 1 ano. A taxa de sobrevivência foi de 100% para implantes e próteses. Dezoito pacientes responderam a um questionário sobre o grau de satisfação e estética (forma, cor dos dentes e aparência do sorriso). Os resultados foram considerados excelentes ou muito bons por 66,7% dos pacientes, enquanto as funções fonética e mastigatória foram consideradas excelentes ou muito boas por 77,8 e 88,9% dos pacientes, respectivamente.

Crespi et al. (2012) compararam próteses definitivas confeccionadas em acrílico com e sem infraestrutura metálica, imediatamente carregadas e parafusadas em implantes axiais inclinados, após 3 anos. Foram instaladas 21 próteses totalmente em acrílico, e 23 próteses com reforço com cinta metálica, em 36 pacientes (24 maxilas e 20 mandíbulas). A taxa de sobrevivência foi de 98,96% na maxila e de 97,5% na mandíbula. Nenhuma prótese foi perdida, representando uma taxa de sobrevivência de 100%. Somente 2 próteses totalmente em acrílico fraturaram, e foi observado soltura de parafusos das próteses em 3% dos implantes. Os autores destacaram a importância da estabilidade primária dos implantes, uma vez que todos os implantes perdidos foram instalados com menos de 40Ncm.

Galindo et al. (2012) realizaram um estudo retrospectivo após 12 meses, com 138 pacientes portadores de próteses implantossuportadas instaladas com o sistema All-on-four. Os autores encontraram uma taxa de sobrevivência de 99,86% para os implantes e de 98,9% para as próteses. Ocorreram 2 fraturas catrastróficas nas infraestruturas das próteses, sendo necessária a confecção de novas próteses. Três pacientes apresentaram fraturas de dentes de estoque, os quais foram reposicionados. Radiografias periapicais foram avaliadas por um mesmo clínico, e não foi observado perda óssea maior que 1mm. Os resultados confirmaram que a combinação de implantes axiais e inclinados para reabilitar mandíbulas edêntulas apresentam excelentes resultados.

Patzelt et al. (2013) realizaram uma revisão sistemática com o sistema All-on-four. O estudo incluiu 13 artigos clínicos, 4804 implantes instalados em 1201 pacientes, sendo 2000 na maxila e 2804 na mandíbula. Um total de 74 implantes falharam, sendo a maioria (74%) no primeiro ano, e a principal causa foi a mobilidade. Nenhuma dessas perdas comprometeu a sobrevivência da prótese. Além disso, 57 problemas com as próteses foram relatados, sendo a maioria

fraturas de próteses confeccionadas totalmente em acrílico. Observou-se que somente 31% dos artigos tinham acompanhamento por mais de 36 meses, e os resultados mostraram uma taxa de sucesso entre 98,6 a 99,1% e 100% a 99,9% para implantes e próteses, respectivamente. Nenhum artigo reportou problemas com as próteses ou implantes devido ao tipo de arco antagonista. Os autores acreditam que o conceito All-on-four apresenta boa relação custo-benefício, diminuição do tempo de tratamento, somado à baixa taxa de morbidade, o que melhora a qualidade de vida do paciente.

2.2 Análise da Estabilidade por Frequência de Ressonância

O primeiro relato na literatura sobre análise por frequência de ressonância (FR) em implante é do ano de 1996 e foi apresentado por Meredith, Alieyne e Cawiey. Os autores investigaram a aplicação do método de FR para verificar a estabilidade da interface tecido ósseo/implante “in vivo” e “in vitro”. A FR foi medida por meio de um transdutor conectado aos implantes com diferentes comprimentos e 3,75mm de diâmetro, incluídos em um bloco de alumínio, deixando as roscas expostas em diferentes alturas (0,1mm, 2mm, 3mm e 5mm). Foi encontrada uma forte correlação entre os valores de FR e a altura das roscas expostas, em implantes de mesmo comprimento. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre FR e os diferentes comprimentos de implantes. A influência do torque no aperto do parafuso do transdutor também foi testada, medindo-se a FR com diferentes torques (10Ncm, 20Ncm, 32Ncm e 45Ncm), sem alterações significativas nos valores obtidos.

Meredith et al. (1997) relacionaram a FR com análise histomorfométrica de implantes instalados em tíbias de coelhos no momento de inserção e em períodos pré-determinados durante o pós-operatório. Foram instalados 2 implantes na tíbia direita de cada animal, e as mensurações da FR foram realizadas com o transdutor instalado no intermediário convencional. Essas medições foram repetidas 14 e 28 dias após a instalação dos implantes e, em 6 implantes, após 42, 56, 93, 122 e 168 dias, quando os animais foram eutanasiados. A análise histomorfométrica consistiu de duas partes: medida da área de contato osso/implante e altura do tecido ósseo em contato com o implante. Um aumento significativo na FR foi observado após 14

(405±234Hz) e 28 dias (658±332Hz). A variação na área e na altura de contato osso/implante foi relativamente pequena (1,8mm^2 a 4,9mm^2; -1,5±1,5mm respectivamente). Foi concluído que os testes de FR podem ser realizados no momento da instalação dos implantes e durante o período de reparo “in vivo”.

Sennerby e Meredith (1998) discutiram o uso da FR para mensurações clínicas da estabilidade do implante e da osseointegração em implantes de estágio único na região anterior da mandíbula. Os resultados preliminares mostraram ausência de mudanças na estabilidade desses implantes durante o período de reparo de três meses. Esses achados sustentam a ideia de aplicação de carga imediatamente após a instalação dos implantes, quando instalados em osso de boa qualidade.

Cawley et al. (1998) relataram a importância de monitorar a interface osso/implante durante o reparo e de avaliar o quanto de osso foi reabsorvido ao redor da plataforma do implante. Realizaram também um estudo para a obtenção do desenho final do transdutor de vibração para medir a estabilidade dos implantes e monitorar a integridade da interface osso/implante. Concluíram que a FR é afetada pelo comprimento exposto do implante e rigidez da interface com o tecido ósseo.

Friberg et al. (1999) analisaram o desempenho clínico por meio da análise da FR de 3 diferentes tipos de implantes do Brånemark System®, instalados sob o mesmo protocolo cirúrgico. Foram selecionadas 15 pacientes com edentulismo mandibular e osso de densidade alta, nos quais foram instalados 75 implantes. Em um período de acompanhamento de 3 – 4 meses foram realizadas repetidas medições de FR para determinar a estabilidade dos implantes. Os resultados mostraram um leve decréscimo nos valores de estabilidade para a maioria dos implantes durante o período de acompanhamento, independente do desenho destes. Essa ligeira diferença nos valores de estabilidade fornece embasamento para que seja possível submeter os implantes instalados na região anterior de mandíbula submetidos à carga imediata. Durante o período do estudo, foi perdido um implante, no qual foi observada uma queda brusca nos valores de estabilidade seis semanas após a cirurgia. Essa redução pode indicar falha na osseointegração, o que permitiria verificar a possibilidade de perda antes que ocorresse a mobilidade do implante. Os autores ressaltaram que, em situações de baixa estabilidade inicial, diagnosticada por meio da FR, seria melhor para o prognóstico do implante que ele fosse submetido a um período de reparo submerso.

Em 2000, a Integration Diagnostics AB (Savedalen, Sweden) lançou o sistema Osstell ®, e os valores da FR antes fornecidos em kilohertz numa gama de 3500-8500 kHz passaram a ter uma unidade própria. O Quociente de Estabilidade do Implante (ISQ) converte os valores kHz para valores em unidade ISQ, numa escala de 1-100, tendo maior estabilidade os valores mais altos. (Quesada-García et al., 2009)

O'Sullivan, Sennerby e Meredith (2000) desenvolveram um estudo para comparar a estabilidade inicial de 5 tipos de implantes dentais com variadas topografias e superfícies. Para tanto, testaram implantes Nobel MK II, MK IV do sistema Brånemark, Astra Tioblast e 3i Osseotite. Foram instalados 52 implantes em 9 cadáveres humanos e aferidos valores de torque de inserção, resistência ao torque e estabilidade inicial, por meio de FR. Também foram realizadas mensurações de torque ao desrosqueamento uma hora após sua instalação. Como resultados, verificaram que todos os implantes testados demonstraram boa estabilidade primária nos ossos tipo II e III. Os implantes Nobel MK II, 3i Osseotite e Astra Tioblast foram menos estáveis quando instalados em osso tipo IV. Como conclusão sugerem que, quanto à qualidade óssea, oNobel MK IV proporciona um aumento significativo do torque de inserção obtendo, respectivamente, maior valor de estabilidade e FR do que os implantes Nobel MK II e 3i Osseotite.

Com objetivo de avaliar os valores esperados para estabilidade de implantes com sucesso por FR, Balleri et al (2002) avaliaram 14 pacientes reabilitados após 1 ano com implantes em ambos os arcos. Os autores concluíram que o ISQ dos implantes com sucesso variam de 57 a 82, com média de 69 ISQ. Os autores acrescentaram que implantes mandibulares são mais estáveis do que os maxilares e que os altos valores de estabilidade podem ser obtidos com a utilização de implantes curtos na região posterior de mandíbula.

Com o objetivo de quantificar padrões de estabilidade precoce em implantes com superfície rugosa, Barewal et al. (2003) avaliaram 2 pacientes com implantes não submersos, instalados na região posterior de maxila e mandíbula, e classificaram o tipo de osso segundo o índice de Lekholm e Zarb. A FR foi realizada no momento da cirurgia, 1 vez por semana, nas primeiras 6 semanase nas 8ª e 10ª semanas. Dos 27 implantes, 1 foi perdido devido à parafunção. Os implantes restantes foram classificados como instalados em osso tipo 1 em 29,6%, 37% em osso tipo 2 ou 3, e 33,3% em osso tipo 4. Uma baixa média de estabilidade foi

encontrada em todos os tipos de osso nas primeiras três semanas; o maior percentual de decréscimo de estabilidade ocorreu entre a 3ª a 10ª semana (26,9%). Foram encontradas diferenças estatísticas entre o osso tipo 1 e 4 nas primeiras 3 semanas, sendo que, após a 5ª semana, não houve diferenças significativas entre os tipos de osso.

Com objetivo de avaliar os fatores que afetam o ISQ determinado pelo método de FR, Bischof et al. (2004) mensuraram a estabilidade primária de implantes ITI e monitoraram essa estabilidade nos primeiros 3 meses de cicatrização em implantes submetidos à carga imediata (IL=18 pacientes/63 implantes) e tardia (DL= 18 pacientes/43 implantes). Os implantes IL foram carregados em 2 dias, e os DL deixados cicatrizar segundo o protocolo de um estágio cirúrgico. Foram realizadas mensurações com Osstell® na instalação dos implantes, na 1ª, 2ª, 4ª, 6ª, 8ª, 10ª e 12ª semanas. Observaram que a estabilidade dos implantes foi comprometida pela localização (maxila ou mandíbula) e tipo de osso. O ISQ foi mais alto na mandíbula (59,8 ± 6,7) do que na maxila (55 ± 6,8), em osso tipo 1 (62,8 ± 7,2) do que em osso tipo 3 (56,0 ± 7,8). Não houve diferenças significativas entre os grupos após três meses.

Da Cunha et al. (2004) avaliaram a FR e o torque de inserção feito com auxílio do motor Osseocare® em implantes Standard e MK III TiUnite do sistema Brånemark, instalados em pacientes com agenesia bilateral de incisivos laterais ou pré-molares e submetidos à carga imediata. Foram instalados 24 implantes, 1 de cada tipo, em cada lado no mesmo paciente. Os resultados mostraram valores médios elevados de torque e FR iniciais para o implante Standard em comparação ao MK III TiUnite. Os autores concluíram que os dados do Osstell® não guardam relação com os dados do Osseocare®; que os valores de estabilidade apresentaram-se maiores no implante Standard; e que o desenho do implante influencia tanto na estabilidade inicial, quanto no torque de inserção, observando que o implante Standard mostrou maiores médias para ambos os parâmetros.

Calandriello e Tomatis (2005) avaliaram um conceito simplificado de reabilitação em maxilas atróficas utilizando implantes inclinados. Dezoito pacientes tiveram 19 próteses parciais ou totais com aplicação de carga imediata ou precoce e foram acompanhados por um período de 1 ano no mínimo, após a instalação das próteses. A análise da estabilidade demonstrou que os implantes inclinados apresentaram estabilidade inicial de 59 ISQ e que foi mantida nos controles após 3

meses(58 ISQ), e de 60 ISQ aos 6 meses. Nos implantes axiais, um padrão similar foi observado (57, 58 e 59 ISQaos 0, 3 e 6 meses, respectivamente). Os autores concluíram que os implantes inclinados podem ser uma alternativa viável de tratamento.

Em um estudo clínico prospectivo de quatro anos, Glauser et al. (2005) avaliaram a efetividade de implantes Brånemark MKIV TiUnite (Nobel Biocare, Göteborg, Sweden) em osso de baixa densidade. Vinte e oito pacientes receberam 102 implantes submetidos a carga imediata. A FR mostrou uma diminuição na estabilidade dos implantes nas primeiras 4 semanas (de 68 ± 7 para 61 ± 8 ISQ), seguida de um aumento da estabilidade de 7 unidades até o primeiro ano (67 ± 7 ISQ), e, nos anos subsequentes, manteve-se em 66 ± 7 ISQ, comparável à estabilidade obtida no ato da instalação dos implantes. Concluíram que a aplicação de carga imediata em osso de baixa densidade pode ser bem sucedida com a utilização de implantes cônicos e superficie tratada, uma vez que essas características favorecem a obtenção de uma maior estabilidade primária.

Balshi et al. (2005) avaliaram a estabilidade de 276 implantes instalados em maxila e mandíbula, submetidos a carga imediata com as próteses instaladas no mesmo dia do procedimento cirúrgico. A FR foi tomada após a instalação dos implantes, 30, 60 e 90 dias após a cirurgia. A taxa de sobrevivência foi de 98,5%, tendo a FR mostrado uma diminuição da estabilidade inicial de 70,35±0,5 para 66,38±0,5 ISQ, seguido de aumento da estabilidade no segundo e terceiro mês, sugerindo um processo adaptativo de remodelação ao redor do implante, retornando aos seus valores normais após os primeiros meses. Foram encontradas diferenças significativas na estabilidade primária nos implantes instalados na mandibula ou maxila, independentemente do gênero do paciente. Na região anterior da mandíbula, a estabilidade média alcançada em osso tipo 2 foi de 75±6 ISQ e 69±6 ISQ, para osso tipo 3, e de 69±6 ISQ e 66±6 ISQ para os gêneros masculino e feminino, respectivamente. Os resultados sugerem que o protocolo de carga imediata deve ter um período de 2 meses sem a remoção da prótese devido ao período crítico do reparo, e que o ISQ pode permitir ao clínico um registro seguro da estabilidade dos implantes como referência para o protocolo de carga.

Veltri et al. (2006) mensuraram a estabilidade de implantes, instalados como pilares de próteses fixas após um ano de função, e a correlacionaram com a perda óssea próxima a cantileveres. Foram instalados 69 implantes com superfície usinada

em 12 pacientes, os quais receberam próteses fixas metaloplásticas na maxila e mandíbula. Após um ano, os implantes apresentaram estabilidade média de 72,8 ISQ, sendo que os implantes mandibulares (76,6 ISQ) apresentaram maior estabilidade do que implantes maxilares (67,7 ISQ). A perda óssea média foi de 0,3mm (de 0- 1,5mm). Os autores não encontraram correlação entre a perda óssea ou tamanho de implantes e concluiram que os implantes mandibulares foram mais estáveis que os maxilares.

Quesada-Garcia et al. (2009) observaram, em levantamento bibliográfico de artigos publicados entre os anos de 1996 e 2008, que a FR apresenta-se como um método não invasivo altamente útil e eficiente. Os autores sugeriram a realização de mais estudos para saber se esse sistema é capaz de mensurar o grau de osseointegração de implantes dentários.

Mall, Dhanasekar e Aparna (2011) publicaram uma série de fatores para justificar e incentivar o uso da FR. Dentre estes estão: a decisão segura quanto ao carregamento imediato ou não, uma vez que, em casos de altos valores de estabilidade, a carga pode ser imediatamente implementada; por ser em unidades, há maior facilidade de comunicação entre o paciente e o dentista; as medições da estabilidade dos implantes podem ser usadas para documentar a evolução clínica, além de ser útil, caso algum problema possa surgir. Os autores concluem que a capacidade de monitorar a osseointegração e a expectativa de vida de um implante tornam o uso da FR uma valiosa ferramenta clínica e de diagnóstico, podendo ser usada para avaliar o efeito da carga precoce e tardia, avaliar a estabilidade ao longo de um período de tempo e diagnosticar precocemente o insucesso de implantes.

Marquezan et al. (2012) realizaram uma revisão sistemática na literatura com artigos publicados até janeiro de 2011, a fim de observar a correlação entre a estabilidade primária e a densidade óssea. Os autores encontraram uma associação positiva. Todos os 7 artigos incluídos apresentaram alguma indicação de correlação positiva entre a estabilidade primária de implantes dentários e densidade óssea da área receptora. Os autores enfatizam que a qualidade metodológica dos estudos tem de ser melhorada para produzir evidências mais fortes, de preferência com o uso de análises multivariadas.

Quesada-García et al. (2012) realizaram um estudo clínico prospectivo com 235 implantes instalados em 93 pacientes, com objetivo de avaliar fatores que influenciam a estabilidade do implante por meio de FR, 12 semanas após a

instalação dos implantes. As variáveis avaliadas foram o sistema do implante, o diâmetro, a qualidade óssea, a localização (maxila ou mandíbula) e o comprimento dos implantes. Foram classificados como implante estreito aqueles com 1,5; 3 e 3,3mm; como regular com 3,75 e 4mm, e largo com 4,5 a 5 mm. A avaliação da qualidade óssea foi feita pelo operador no momento da preparação do leito. O comprimento do implante foi classificado, como curto, aqueles com 7 a 10mm, regular com 11,5 e 12mm, e longo com 13 a 15mm. Foram utilizados 2 sistemas de implantes: com conexão externa com superfície bioativa (Bti®) e com conexão interna com superfície microtexturizada (Zimmer®). Implantes de diâmetro estreito, osso tipo IV e instalados em maxila apresentaram valores de ISQ significativamente menores. O ISQ foi avaliado no momento da instalação do implante e 12 semanas após, e apresentaram valores de 75,23 e 75,39 ISQ, respectivamente. Os autores não observaram relação entre os sistemas de implantes, comprimentos e ISQ.

Hsu et al. (2013) desenvolveram um trabalho in vitro a fim de relacionar o contato osso-implante (BIC) com a análise por FR. Para esse teste foram confeccionados modelos experimentais com diferentes densidades ósseas.O BIC foi avaliado em 3D por meio de um software (Micro-CT, SkyScan-1076, Skyscan, Aartselaar, Bélgica) e a FR com Osstell ISQ (Osstell ISQ, Osstell AB, Gothenborg, Suíça). Os resultados indicaram que o ISQ aumenta com a elasticidade do osso esponjoso ou com o BIC. A estabilidade inicial do implante quantificada como ISQ, foi fortemente correlacionada com a elasticidade do osso esponjoso e com o BIC.

2.3 Parâmetros Clínicos

Albrektsson et al. (1986) foram os primeiros a estabeleceram critérios para indicar o sucesso de implantes, sendo estes: a. um implante avaliado individualmente, ou seja, não unido a outro implante por meio de prótese, deve estar imóvel;b. ausência de radiolucência peri-implantar; c. perda óssea vertical anual, inferior a 0,2mm a partir do primeiro ano em função; d. ausência de sinais e sintomas irreversíveis e/ou persistentes como dor, infecções, neuropatias, parestesias ou violação do canal mandibular; e. registro de taxa de sucesso de 85% nos primeiros cinco anos de observação e de 80% ao final de dez anos. Os autores não incluíram os índices gengivais nesses critérios por acreditarem que a

localização, direção e altura do implante, o desenho da prótese e a manutenção realizada pelo paciente poderiam provocar diferentes respostas teciduais.

Posteriormente, outros protocolos surgiram para avaliar o sucesso de implantes (Khang et al., 2001; Mau et al., 2003; Jeffcoat et al., 2003; Zollner et al., 2008). Estes protocolos, muito semelhantes entre si, tinham todos como característica a ausência de dor, mobilidade e supuração do implante, mas divergiam quanto perda óssea, podendo esta ser de 1mm no primeiro ano em função e 0,2mm por ano adicional (Khang et al., 2001), menor que 2mm (Zollner et al., 2008), menor que 2mm após 5 anos em função (Jeffcoat et al., 2003) ou de até 3mm (Mau et al., 2003).

Paralelo aos critérios de sucesso, Maló et al. (2012) estabeleceram parâmetros para avaliar a sobrevivência de implantes, sendo sobrevivente o implante que cumpre sua função de suportar a prótese, é estável quando testado isolado e manualmente, apresenta-se sem infecções e sem área radiolúcida ao redor do implante, com bom resultado estético, e que proporciona ao paciente conforto e permite a manutenção da higiene.

Misch et al. (2008) estabeleceram as diferenças entre sucesso, sobrevida e fracasso sendo: sucesso - um estado de saúde ótima, sem dor ou desconforto em função, sem mobilidade, menos de 2mm de perda óssea desde a cirúrgia inicial, sem história de exsudato; sobrevida satisfatória - sem dor em função, sem mobilidade, 2-4 mm de perda óssea radiográfica, sem história de exsudato; sobrevida comprometida - pode ter sensibilidade em função, sem mobilidade, perda óssea radiográfica maior que 4 mm (menor que metade do corpo do implante), profundidade de sondagem maior que 7 mm, pode haver história de exsudato; fracasso (clínico ou fracasso absoluto) – dor em função, mobilidade, perda óssea radiográfica maior que metade do corpo do implante, exsudato incontrolável, implante não está mais na boca.

Para Mombelli et al. (1987), a placa bacteriana é considerada um fator importante para o início do processo inflamatório peri-implantar, com subsequente perda de suporte ósseo marginal. Dessa forma, é importante o monitoramento da higiene bucal por meio de métodos quantitativos de avaliação do acúmulo de placa. Para avaliar a formação do biofilme na área marginal ao redor de implantes ITI e Brånemark, os autores modificaram o Índice de Placa original proposto por Silness e Löe para monitoramento de dentes, em 1964, e o índice gengival proposto por Löe

para o monitoramento de dentes, em 1964. Foram empregados os seguintes índices: Índice de Placa (IP) modificado: 0- sem detecção de placa, 1- placa reconhecida passando a sonda ao redor da superfície marginal do implante, 2- placa pode ser vista a olho nu e 3- abundância de matéria mole; Índice de Sangramento (IS) marginal modificado: 0- sem sangramento quando a sonda é passada ao longo da margem da mucosa adjacente ao implante, 1- pontos isolados de sangramento, 2- forma de sangramento confluente ao longo da margem, e 3- sangramento profuso ou abundante.

Segundo Mombelli e Lang (1994), vários parâmetros utilizados em periodontia foram considerados adequados para avaliar as condições dos tecidos peri-implantares. O exame de sondagem, embora influenciado por vários fatores, é um método simples no qual os dados podem ser obtidos de forma imediata, e os padrões topográficos da doença podem ser registrados. Sulcos peri-implantares com profundidade ≥ 5mm podem ser nichos para bactérias patogênicas e serem consideradas sinais de peri-implantite.

Uma revisão crítica da literatura relacionada à utilização de vários parâmetros clínicos na avaliação longitudinal de implantes osseointegrados foi escrita por Salvi, Bardet e Lang (1999). Os autores chamaram a atenção para o fato de que alguns sinais de determinados processos biológicos crônicos só se manifestariam quando as condições alcançassem fases irreversíveis de tratamento e, portanto, ressaltaram a necessidade da utilização de critérios que fossem sensíveis, fáceis de mensurar e reproduzíveis no período de acompanhamento. Baseados nos dados existentes, enfatizaram a importância do uso de abordagens clínicas, como avaliação do padrão de higiene bucal e das condições dos tecidos marginais para o diagnóstico de saúde ou doença dos tecidos peri-implantares.

Lang, Wilson e Cobert (2000) relataram que os critérios clínicos associados às radiografias periapicais são considerados decisivos para o acompanhamento de implantes em função, sendo que o diagnóstico e o tratamento das infecções peri-implantares deveriam basear-se em dados, como a presença ou ausência de placa bacteriana, profundidade de sondagem, presença ou ausência de sangramento à sondagem e supuração. Os autores acreditam que, embora as radiografias convencionais estejam sendo comumente utilizadas no monitoramento das estruturas ósseas adjacentes à superfície do implante, alterações na morfologia do

tecido ósseo marginal só poderiam ser observadas quando alcançassem tamanho e forma significantes.

Maló et al. (2003) avaliaram a perda óssea em 44 pacientes portadores de 238 implantes. Os pacientes foram divididos em dois grupos: com implantes extras, ou seja, implantes adicionais instalados anterior ou posteriormente ao forame mentual (30 pacientes, sendo 24 pacientes com 64 implantes extras), e sem implantes adicionais (14 pacientes). Todos os pacientes receberam 4 implantes do sistema All-on-four® (Nobel Biocare®) ativados imediatamente com uma prótese acrílica reforçada por metal. Os implantes extras só foram ativados 4-6 meses após a cirurgia quando as próteses definitivas foram confeccionadas. Dos 30 pacientes, 26 com implantes adicionais apresentaram perda óssea média de 1,2mm. No grupo sem implantes extras, todos os implantes apresentaram perda óssea de 0,6mm, em média. Os autores afirmaram que os resultados são comparáveis com os valores reportados na literatura para carga imediata.

Calandriello e Tomatis (2005) avaliaram um conceito simplificado de reabilitação em maxilas atróficas utilizando implantes inclinados. Dezoito pacientes tiveram 19 próteses parciais ou totais, com aplicação de carga imediata ou precoce, e foram acompanhados por um período de um ano, no mínimo, após a instalação das próteses, sendo avaliadas a estabilidade por FR e a reabsorção óssea marginal. A taxa cumulativa de sucesso para os 60 implantes foi de 96,7% e sem falhas protéticas. A reabsorção óssea marginal foi de 0,82mm para os implantes axiais e de 0,34mm para os implantes inclinados. Os autores concluíram que implantes inclinados podem ser uma opção viável de tratamento.

Maló et al (2005) publicaram um estudo retrospectivo em 32 pacientes com 128 implantes carregados imediatamente com próteses totalmente em acrílico. A avaliação da perda óssea foi realizada por meio de radiografias periapicais e panorâmicas, entre 6 e 12 meses, utilizando posicionadores radiográficos personalizados. Um radiologista independente ao estudo escaneou as radiografias e fez as medições, utilizando como referência a interface plataforma/intermediário do implante.O exame radiográfico mostrou perda óssea de 0,9mm. Os autores informaram que 5 implantes apresentaram perda óssea maior que 3mm, sendo todos distais. No entanto não existiu diferença estatística entre a perda óssea de implantes inclinados e axiais.

Em um estudo clínico prospectivo de quatro anos, Glauser et al. (2005)

avaliaram a efetividade de implantes Brånemark MKIV TiUnite (Nobel Biocare, Göteborg, Sweden) em osso de baixa densidade. Vinte e oito pacientes receberam 102 implantes que foram submetidos à carga imediata. Como parâmetros, foram utilizados a FR, avaliação dos tecidos peri-implantares e perda óssea marginal. Os resultados alcançados permitiram uma taxa cumulativa de sucesso de 97,1% após a instalação das próteses. A remodelação óssea marginal, após o período de avaliação, foi de 1,3 ±0,9mm, e a ausência de placa e de sangramento foi de 87% e 69% respectivamente. Concluíram que a aplicação de carga imediata em osso de baixa densidade pode ser bem sucedida com a utilização de implantes cônicos e superfície TiUnite.

Capelli et al. (2007) realizaram um estudo multicêntrico em 4 centros com objetivo de avaliar 65 pacientes, 342 implantes (Osseotite NT) instalados em 24 mandíbulas (96 implantes) e 41 maxilas (246 implantes). As mandíbulas receberam 4 implantes, sendo os distais inclinados, e as maxilas de 5-6 implantes, também inclinando os mais posteriores. Os pacientes foram avaliados anualmente, durante 5 anos. A cada visita, radiografias periapicais foram feitas utilizando a técnica do paralelismo para avaliar a perda óssea. Após 12 meses, a perda óssea foi de 0,95mm para implantes axiais e de 0,88mm para os inclinados, na maxila. Na mandíbula, a perda óssea foi de 0,82 e 0,75mm, respectivamente, para os implantes axiais e inclinados.

Maló et al. (2007) avaliaram implantes instalados utilizando a técnica cirúrgica sem retalho (flapless), e os implantes foram instalados seguindo a técnica All-on-four® com cirurgia guiada. Foram reabilitados 23 (18 maxilas e 5 mandíbulas) com 92 implantes (NobelSpeedy; Nobel Biocare). Radiografias periapicais foram realizadas no momento da inserção do implante, aos 6 e 12 meses. Posicionadores foram personalizados para cada paciente para que as radiografías pudessem ser tiradas na mesma posição. A interface plataforma do implante/intermediário foi utilizada como referência por um radiologista independente ao estudo. Foram avaliados 51 implantes, e feitas as medições nas faces mesial e distal, e os valores foram somados e dividos por dois. A perda óssea média no momento da instalação do implante foi de 0,2mm, 1,5mm nos primeiros 6 meses, e de 1,9mm aos 12 meses.

Francetti et al. (2008) realizaram um estudo prospectivo com 62 pacientes que foram reabilitados na mandíbula com sistema All-on-four®. O acompanhamento

foi realizado por 5 anos, sendo as visitas a cada 6 meses nos primeiros 2 anos e, anualmente, nos anos subsequentes. A perda óssea foi avaliada em 60 implantes 1 ano após a instalação, obtendo uma média de 0,7mm tanto para implantes axiais, quanto para inclinados. O índice de placa diminuiu ao longo dos anos, sendo de 13,28% em 6 meses, e de 3,12% em 7 anos. O mesmo aconteceu com o índice de sangramento, que variou de 3,39% para 0,57%.

Agliardi et al. (2009) reabilitaram 173 pacientes edêntulos totais com o sistema All-on-four®. Os pacientes receberam próteses provisórias no mesmo dia da cirurgia, sendo as definitivas instaladas após 4-6 meses, e foram acompanhados por 5 anos. A perda óssea foi de 0,9mm e 1,2 mm para maxila e mandíbula, respectivamente. Não se encontrou diferença estatística entre os implantes axiais e inclinados. Foi observada uma diminuição nos índices de placa e de sangramento entre 6 e 12 meses, sendo o índice de placa de 29,1% aos 6 meses, e de 20,7% aos 12 meses. O índice de sangramento foi de 7,4% e 2,6% para 6 e 12 meses respectivamente. A diminuição aos 12 meses foi estatísticamente significativa para ambos os índices.

Hinze et al. (2010) reabilitaram 37 pacientes edêntulos (19 maxilas e 18 mandíbulas), com 4 implantes cada um, sendo os distais inclinados. O tempo de acompanhamento foi de 5 anos, sendo que, no primeiro ano, a média da profundidade de sondagem foi de 3,65mm para os implantes inclinados e de 3,48mm para axiais. O nível de inserção foi 2,59mm e 2,44mm para implantes inclinados e axiais, respectivamente. O índice de sangramento para os implantes inclinados foi de 14,8% e de 12,4% para os implantes axiais. A perda óssea foi de 0,82mm e 0,76mm para implantes axiais e inclinados, respectivamente. Não existiu diferença significativa entre as posições dos implantes.

Margonar et al. (2010) avaliaram clínica e radiograficamente, após 2 anos, reabilitações protéticas feitas em mandíbulas edêntulas com implantes do sistema Neopronto®. Os autores observaram estabilidade peri-implantar e perda óssea não significativas e relataram que o sucesso do sistema baseia-se em uma indicação correta. Reconhecem, entretanto, que esse sistema apresenta limitações para pacientes com pouco volume ósseo, distância entre forames mentuais reduzida e formato do arco, uma vez que este sistema não é flexível para adaptar-se ou modificar-se cirurgicamente o posicionamento dos implantes.

Agliardi et al (2010) reabilitaram 24 pacientes edêntulos com atrofia na região posterior da mandíbula com próteses do tipo protocolo instaladas em implantes axiais e inclinados. As próteses foram instaladas em, no máximo, 48 horas após a cirurgia. O acompanhamento clínico e radiográfico foi realizado por 42 meses. As mensurações da perda óssea foram feitas em radiografias periapicais, 12 meses após a instalação das próteses. A taxa de sobrevivência foi de 100% para os implantes e próteses. A perda óssea foi de 0,85mm e sem diferença estatística entre os implantes axiais e inclinados. Os índices de placa e de sangramento diminuíram durante os 6 e 12 meses, sendo 15,3% e 6,1% para placa e 5,0% e 1,3% para sangramento, respectivamente. 26 pacientes responderam a um questionário de satisfação para os critérios estética, fonética e mastigação, que foram considerados excelentes ou muito bons por 83%, 73% e 91% dos pacientes, respectivamente.

Em 2011, Malo et al. avaliaram 245 pacientes reabilitados com prótese instaladas sobre implantes instalados de acordo com a técnica preconizada pelo istema All-on-4®. Foram utilizados 980 implantes. 21 implantes em 13 pacientes foram perdidos com maior incidência de falha nos primeiros 6 meses. O percentual de sucesso para implantes foi menor que o percentual para pacientes, uma vez que, em alguns casos, houve perda de mais de um implante no mesmo paciente, sendo de 93,8% e 94,8%, após 10, para implantes e pacientes, respectivamente. A taxa de sobrevivência das próteses foi de 99,2%. Os implantes perdidos foram em pacientes que apresentavam problemas de saúde como diabetes, doença cardiovascular, autoimune, osteoporose com terapia com bisfosfonato ou tabagismo. Nesses casos, os implantes foram reinstalados após o período de reparo ósseo. A alta taxa de sucesso apresentada neste trabalho possibilitou os autores concluírem na viabilidade em longo prazo deste sistema. Além disso, a inclinação dos implantes posteriores permite a confecção de próteses com 12 dentes com um pequeno cantiléver na região do 1º molar e uma distância favorável entre implantes.

Weinstein et al. (2012) avaliaram, durante 5 anos, 30 pacientes reabilitados com sistema All-on-four®. Todos os pacientes foram acompanhados por um período mínimo de 1 ano. Não houve diferença na perda óssea de implantes axiais e inclinados, que apresentaram perda de 0,6mm e 0,7mm, respectivamente. Uma diminuição progressiva ocorreu nos índices de placa e de sangramento durante o primeiro ano. O índice de placa diminuiu de 11,8% para 8,1%, entre 6 e 12 meses, e o de sangramento, de 3,8% para 2%.

Francetti et al. (2012) avaliaram 47 pacientes que receberam próteses do tipo protocolo apoiadas em dois implantes axiais e dois inclinados sob carga imediata. Os pacientes foram acompanhados por 5 anos, sendo realizadas avaliações dos índices de placa e sangramento e tomadas de radiografias periapicais para determinar as alterações do nível ósseo. Um total de 33 mandíbulas e 16 maxilas foram avaliadas, e nenhum implante foi perdido. A perda óssea na mandíbula foi de 0,57mm e 0,48mm no primeiro ano, e de 0,92mm e 0,81mm após 48 meses para os implantes axiais e inclinados, respectivamente, não existindo diferença estatística. 3 implantes axiais apresentaram perda óssea marginal de 3mm, supuração e sangramento à sondagem, os quais foram tratados com sucesso por meio da desinfecção e remoção do tecido inflamatório.

Crespi et al. (2012) avaliaram implantes axiais e inclinados após 3 anos em função e que foram instalados sob carga imediata. No total foram instaladas 44 próteses, sendo 24, em maxilas, e 20, em mandíbulas. A perda óssea foi avaliada com radiografias panorâmicas nas faces mesial e distal de cada implante, as quais foram comparadas com as radiografías obtidas imediatamente após a cirurgia. Na mandíbula, a perda óssea marginal foi de 1,06mm e de 1,12mm, e, na maxila, 1,10mm e 1,11mm, para implantes axiais e inclinados, respectivamente. Os autores observaram que a perda foi similar entre as faces mesial e distal, mesmo nos implantes angulados.

Patzelt et al. (2013) realizaram uma revisão sistemática a respeito do sistema All-on-four. O estudo incluiu 13 artigos clínicos, 4804 implantes, sendo 2000 na maxila e 2804 na mandíbula. A perda óssea foi avaliada em 1575 implantes e, em todos os estudos, a perda óssea foi baseada na mensuração da distância da interface implante/intermediário e o primeiro contato osso-implante visível radiograficamente. Não foi observada relação entre perda óssea marginal e fumo, inclinação do implante, doença periodontal prévia e/ou tipo de implante.

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

Avaliar, após 7 anos, o sucesso de implantes utilizados como pilares de próteses inferiores implantossuportadas do tipo protocolo, submetitas a carregamento imediato, empregando dois sistemas: All-on-4® - Nobel Biocare® e Neopronto® - Neodent®. Foram pesquisados os seguintes aspectos:

1. Índices de placa e de sangramento;
2. Estabilidade dos implantes;
3. Perda óssea marginal.

4 Materiais e Métodos

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Seleção dos Pacientes

Os pacientes avaliados nesta pesquisa fizeram parte da amostra da tese de doutorado do Prof. Dr. Eduardo Antônio Ayub, do programa de pós-graduação em Reabilitação Oral, do Departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, realizado no período de 2003/2007.

O protocolo pré-cirúrgico, cirúrgico e protético já foi reportado na referida tese (Ayub EA. Estudo de dois sistemas de reabilitação com implantes submetidos à ativação imediata: análise clínica, radiográfica e da estabilidade, por frequência de ressonância. Bauru: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru, Departamento de Prótese; 2007.)

A amostra inicial foi constituída de 26 pacientes portadores de próteses totais no arco inferior, que foi dividida em dois grupos, de acordo com o tipo de protocolo utilizado para instalação dos implantes. No grupo A, 16 pacientes foram reabilitados segundo o protocolo All-on-4® (Nobel Biocare AB, Gotemburgo, Suécia) e, no grupo B, 10 pacientes foram reabilitados segundo o protocolo Neopronto® (Neodent®, Curitiba, PR, Brasil), sendo as próteses instaladas em até 72 horas.

Os pacientes do grupo A receberam quatro implantes com hexágonos externos (MKIII TiUnite – Branemark System®, Nobel Biocare AB, Gotemburgo, Suécia), sendo os mais distais instalados com inclinação de 30-45º, de acordo com as instruções do fabricante. Nos pacientes do grupo B, foram fixados 4 implantes com hexágonos internos (Titamax II – Neodent®), paralelos entre si e posicionados com matrizes pré-fabricadas, componentes e barras protéticas pré-fabricadas, seguindo as orientações do fabricante. A autorização do Dr. Ayub para avaliar o mesmo grupo de pacientes encontra-se em anexo.

Nesta pesquisa, 4 pacientes do grupo A e 3 do grupo B não compareceram. Desse modo, a amostra foi composta por 19 pacientes, sendo 12 do grupo A e 7 do grupo B.

4.2 Posição do Implante

Os implantes foram numerados de acordo com sua posição, da direita para esquerda, como mostra a figura 1.

Figura 1– Classificação dos implantes de acordo com a posição.

4.3 Índice de Placa Modificado (IP)

O IP foi determinado em cada implante nas faces vestibular e lingual, com auxílio de uma sonda clínica nº5 (SS White Duflex, Rio de Janeiro RJ, Brasil), independente da quantidade em:

0- Ausente; 1- Presente (Francetti et al., 2008).

O IPM foi avaliado nos tempos de 1, 2 e 7 anos.

4.4 Índice de Sangramento Marginal (IS)

O IS foi realizado percorrendo uma sonda milimetrada (POW6 – Hu-Friedy Manufacturing Company, Inc.), ao longo da margem da mucosa adjacente ao implante, com tempo de espera de 5 segundos, observando-se se havia presença de sangramento nas faces vestibular e lingual, registrando:

0- Ausente; 1- Presente (Francetti et al. 2008).

O IS foi avaliado nos tempos de 1, 2 e 7 anos.

4.5 Supuração

Esta foi determinada pela pressão digital da mucosa peri-implantar e classificada em presente ou ausente (Mombelli e Lang, 1994; 1998). A supuração foi avaliada dos tempos 1, 2 e 7 anos.

4.6 Avaliação da Estabilidade do Implante por Frequência de Ressonância (FR)

A avaliação da estabilidade dos implantes foi feita com Osstell ISQ® (Integration Diagnostics, Gotemburgo, Suécia) (Figura 2) no sentido vestíbulo-lingual, e foram realizadas 3 mensurações em cada implante, sendo em seguida feita uma média dessas 3 mensurações (Figura 3).

Figura 2 - Osstell ISQ®: instrumento usado para mensurar a estabilidade dos implantes.

A FR é captada, registrada como unidade em Hertz (Hz) e transformada automaticamente pelo instrumento em uma escala de 0 a 100. Essa escala é denominada Coeficiente de Estabilidade de Implante (ISQ – Implant Stability Quocient).

Esse instrumento é composto por um transdutor piezo-elétrico que, ao ser acoplado sobre a plataforma do implante ou do intermediário, emite uma frequência de ressonância que possibilita à central de processamento receber e armazenar as

informações captadas. Neste estudo, foi utilizado um transdutor e um smartpeg para intermediário Multiunit® (Transducer/Smartpeg Type A3), o qual foi parafusado ao intermediário com torque de 10Ncm.

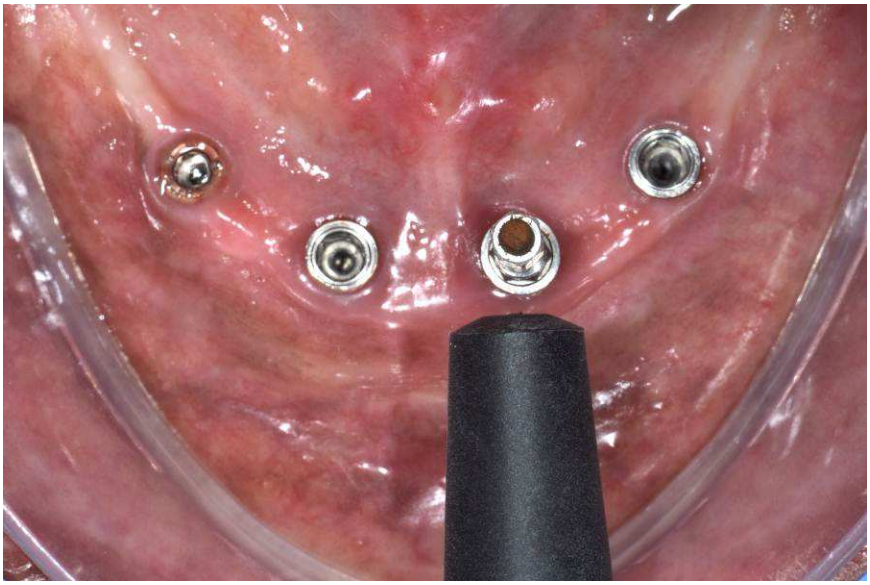

Figura 3- Vista oclusal da avaliação da estabilidade, por frequência de ressonância, no sentido vestíbulo-lingual, com o Smartpeg instalado no implante 3.

A análise por frequência de ressonância foi feita em cinco diferentes tempos de avaliação: inicial, 6 meses, 1 ano, 2 anos e 7 anos. Nas avaliações iniciais e na de 2 anos, o aparelho utilizado foi o Osstell® (Integration Diagnostics, Gotemburgo, Suécia) e, na de 7 anos, foi utilizado uma versão mais atual do aparelho (Osstell ISQ).

4.7 Avaliação Radiográfica

As tomadas radiográficas foram realizadas em um aparelho GE 100 (General Eletric) com 10mA, 70kVp e 30/60s, utilizando-se de filmes radiográficos Kodak Ultra-Speed (Eastman Kodak Company, Rochester, N.Y., USA), tamanho 1.2 (padrão). Foi empregada a técnica do cone longo com posicionador e suporte Rinn (XCPs Intruments, Rinn Corporation Elgin, IL, USA). Todo o processo de revelação seguiu as instruções do fabricante.

As imagens radiográficas foram digitalizadas no Scanner Fotográfico HP Scanjet G4050 (HP®, Houston, TX, EUA), com resolução de 300 dpi, no formato

JPGE. As mensurações foram feitas utilizando o programa Software Image J Versão 1.0 (Research Services Branch, National Institute of Mental Health, Bethesda, Maryland, EUA), que foi calibrado em cada imagem com o tamanho do intermediário. A distância linear entre a interface intermediário/prótese e o contato implante/osso foi medida (em mm) em todos os implantes nas faces mesial e distal (Franceti et al., 2012). Essas distâncias foram subtraídas nos seguintes tempos: Inicial – 1 ano;1 ano - 7 anos; inicial – 7 anos (Figura 4). Nos casos onde a perda óssea foi em uma única parede, formando um defeito ósseo em forma de cunha na radiografia, a referência para as medições foi o fundo do defeito. Para a padronização das radiografias, foram utilizados posicionadores personalizados, exceto em 5 pacientes do grupo A, que por terem realizado a substituição dos dentes de estoque, não foi possível utilizar os posicionadores já existentes; nestes casos, posicionadores convencionais foram empregados.

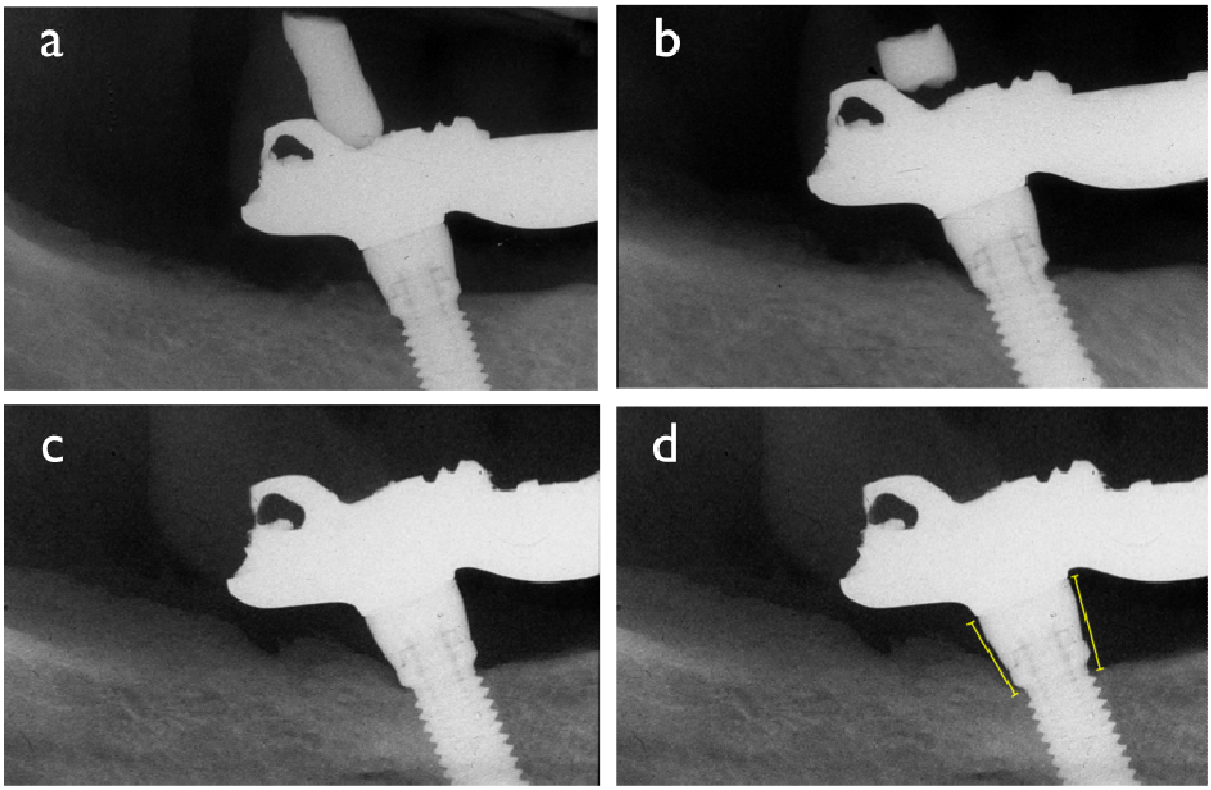

Figura 4. Imagem radiográfica do implante 4 de um paciente do grupo A nos diferentes tempos de avaliação: a- inicial, b- 1 ano e c- 7 anos. A figura “d” ilustra como as medições foram realizadas. As setas em amarelo mostram a distância entre a interface intermediário/prótese e o contato implante/osso nas faces mesial e distal.

4.8 Taxa de Sucesso

A taxa de sucesso dos implantes foi avaliada com os seguintes critérios:

- Implante clinicamente estável;
- Sem sinais de dor, infecção ou de outra reação patológica nos tecidos duros e moles;
- Sem evidências de radiolucência peri-implantar;
- Sem queixas de neuropatias ou parestesias;
- Perda óssea menor que 1,5mm, no primeiro ano, e menor que 0,2mm/ano, nos anos subsequentes (Albrektsson et al., 1986).

4.9 Calibração dos Examinadores

As avaliações até 2 anos foram realizadas por dois examinadores (um deles alheio ao experimento responsável pela avaliação radiográfica), enquanto que as avaliações de 7 anos foram feitas por outro examinador. Para a consistência das análises, o segundo examinador foi treinado por um dos primeiros, e, em seguida, ambos colheram os mesmos dados em 3 diferentes pacientes. Esses dados foram encaminhados para análise estatística para cálculo do erro pelo teste de Dahlberg e “t” pareado. O erro casual de Dahlberg foi de 0,09mm, e o erro sistemático t=0,135 e p=0,89, sem diferença estatística, mostrando homogeneidade entre os examinadores.

4.10 Análise Estatística

Para análise estatística, foram utilizados os valores obtidos nas avaliações até 2 anos após a instalação dos implantes (baseline), os quais foram comparados com os resultados obtidos nesta pesquisa. Os testes foram realizados utilizando-se do programa software estatístico Statistica v.5.1 (StatSoft Inc., Tulsa, USA), com nível de significância de 5% ($p<0,05$).

Para as variáveis quantitativas, foi realizado a Análise de Variância (ANOVA) e teste de Tukey. Para as variáveis qualitativas, foram empregados os testes de Mann-Whitney (comparação entre grupos) e de Fridmann (comparação entre tempo e entre implantes).

5 Resultados

5 RESULTADOS

Da amostra inicial, composta por 26 pacientes, 4 pacientes do grupo A e 3 pacientes do grupo B não compareceram para o controle de 7 anos. No grupo A, 2 faleceram, 1 apresentava-se doente sem poder locomover-se e 1 não compareceu à avaliação de 24 meses e, portanto, foi excluído da amostra. No grupo B, 2 faleceram e 1 paciente perdeu todos os implantes e foi excluído da pesquisa.

No acompanhamento de 7 anos, a amostra analisada foi composta de 76 implantes instalados em 19 pacientes, assim distribuídos: 12 fizeram parte do grupo A (n=48 implantes), e 7, do grupo B (n=28 implantes).

A tabela 1 apresenta a distribuição dos pacientes dos 2 grupos em relação ao gênero. Como pode ser observado, ambos os grupos apresentaram um maior número de mulheres.

Tabela 1. Distribuição dos pacientes (grupo A e B) em relação ao gênero.

Gênero	**Feminino**		**Masculino**		**Total**	
Grupo	**n**	**%**	**N**	**%**	**n**	**%**
A	10	83,33	2	16,67	12	100,0
B	5	71,43	2	28,57	7	100,0
Total	15	78,95	4	21,05	19	100,0

A tabela 2 mostra a idade média dos pacientes, e a tabela 3, a distribuição dos pacientes em intervalos de anos. A idade média dos pacientes foi de 64,84 anos, com variações entre 43 e 81 anos. A maior concentração de pacientes no grupo A ocorreu nos intervalos de 60-69 e 70-79 anos. No grupo B, essa relação ficou entre os intervalos de 50-59 e 60-69 anos.

Tabela 2. Distribuição da idade dos pacientes.

Grupo	Média	Mínimo	Máximo	Desvio-Padrão
A	66	43	81	10,58
B	62,86	57	74	6,31
Total	64,84	43	81	9,17

Tabela 3. Distribuição dos pacientes em intervalos de anos.

Idade	40 a 49		50 a 59		60 a 69		70 a 79		80 a 89		Total	
Grupo	**N**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**N**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
A	1	8,33	1	8,33	6	50	3	25	1	8,33	12	100
B	0	0,0	3	42,86	3	42,86	1	14,28	0	0	7	100
Total	1	5,26	4	21,05	9	47,37	4	21,05	1	5,26	19	100

A tabela 4 apresenta o comprimento dos implantes utilizados nos 2 grupos. A maioria dos implantes utilizados foi longo: no grupo A, a maior parte tinha 13mm (n=16, 33,33%) ou 15mm (n=24, 50%), e 4 implantes (8,33%) apresentavam 18mm. No grupo B, foram instalados implantes com 15mm (n=8, 28,57%) e 17mm (n=20, 71,43%).

Tabela 4. Distribuição dos implantes quanto ao comprimento (em mm).

Comp.	11,5		13		15		17		18		Total	
Grupo	**n**	**%**	**n**	**%**	**N**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
A	4	8,33	16	33,33	24	50,0	0	0,0	4	8,33	48	100,0
B	0	0,0	0	0,0	8	28,57	20	71,43	0	0,0	28	100,0
Total	4	5,26	16	21,05	32	42,11	20	26,32	4	5,26	76	100,0

A tabela 5 mostra o diâmetro dos implantes para os 2 grupos. No grupo A, 50% dos implantes tinham diâmetro de 4mm e 50% de 3,75mm. No grupo B, 42,86% dos implantes apresentavam 3,75mm, e 57,14% tinham 4mm de diâmetro.

Tabela 5. Distribuição dos implantes quanto ao diâmetro (em mm).

Diâmetro	**3,75**		**4**		**Total**	
Grupo	**n**	**%**	**N**	**%**	**n**	**%**
A	24	50,0	24	50,0	48	100
B	12	42,86	16	57,14	28	100
Total	36	47,37	40	52,63	76	100

Em relação ao arco antagonista (Tabela 6), próteses totais estavam presentes em todos os pacientes do grupo B e em 50% do grupo A. Os demais pacientes do grupo A apresentavam dentes naturais (25%) ou próteses fixas sobre implantes (25%).

Tabela 6. Distribuição dos implantes quanto ao tipo de antagonista.

Tipo	PT		PPF Implante		Dente		Total	
Grupo	n	%	n	%	n	%	n	%
A	24	50	12	25	12	25	48	100
B	28	100	0,0	0,0	0,0	0,0	28	100
Total	52	68,42	12	15,79	12	15,79	76	100

No grupo A, não existiu falha nos implantes, enquanto que, no grupo B, 4 implantes fracassaram 45 dias após a instalação. Portanto a taxa de sucesso dos implantes foi de 100% para o grupo A e de 90% para o grupo B.

5.1 Índice de Placa Modificado

As médias dos resultados do IP estão na tabela 7 e no gráfico 1. Observou-se uma diminuição do IP ao longo dos tempos de avaliação para o grupo A, enquanto que, para o grupo B, houve aumento entre 1 e 2 anos, seguido de uma leve diminuição entre 2 e 7 anos. O teste de Mann Whitney não mostrou diferença significativa entre os grupos ($p > 0.05$).

Tabela 7. Presença de placa (em %) nas faces dos implantes nos 2 grupos nos tempos de avaliação.

Grupo	Local	1 ano		2 anos		7 anos	
		N	%	n	%	n	%
A	Vestib.	33	68,75	26	54,17	24	50,00
	Lingual	36	75	35	72,92	22	45,83
	Total	69	71,87	61	63,54	46	47,92
B	Vestib.	01	3,57	6	21,43	8	28,57
	Lingual	14	50,00	17	60,71	13	46,43
	Total	15	26,78	23	41,07	21	37,50

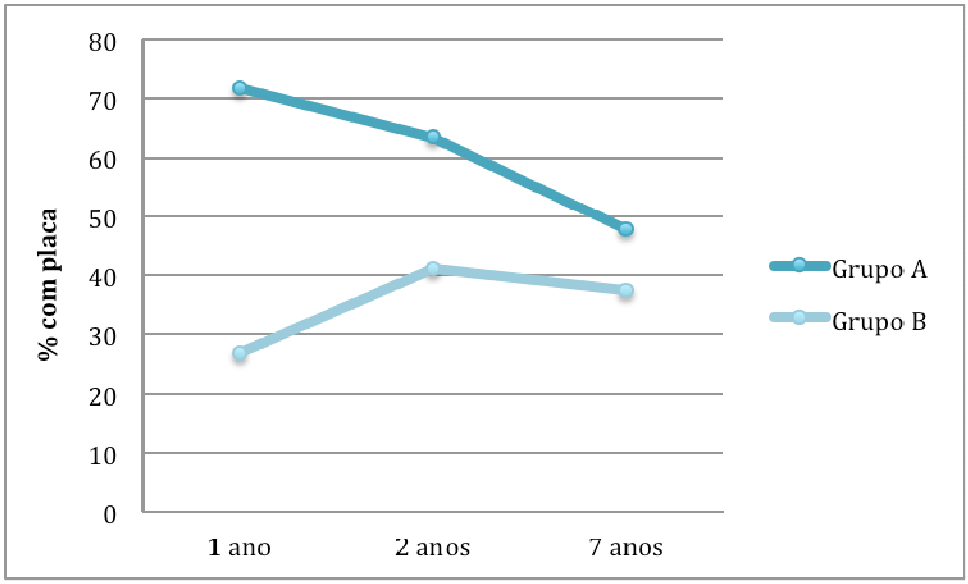

Gráfico 1. Presença de placa (%) nos diferentes grupos de acordo com tempo de avaliação.

5.2 Índice de Sangramento Marginal

As médias dos resultados presentes na tabela 8 e no gráfico 2 mostram que o IS permaneceu constante ao longo dos tempos de avaliação para o grupo A. Para o grupo B, houve um decréscimo entre as avaliações de 1 e 2 anos, seguindo de um aumento entre 2 e 7 anos. O teste de Mann-Whitney não mostrou diferença significativa entre os grupos ($p > 0.05$).

Tabela 8. Distribuição do IS (%) nas faces dos implantes nos diferentes tempos de avaliação para os 2 grupos .

Grupo	Local	1 ano		2 anos		7 anos	
		n	%	n	%	n	%
A	Vestib.	20	41,67	18	37,50	21	43,75
	Lingual	22	45,83	23	47,92	21	43,75
	Total	42	43,75	41	42,71	42	43,75
B	Vestib.	9	32,14	12	42,86	11	39,29
	Lingual	21	75,00	17	60,71	16	57,14
	Total	30	53,57	29	51,79	27	48,21

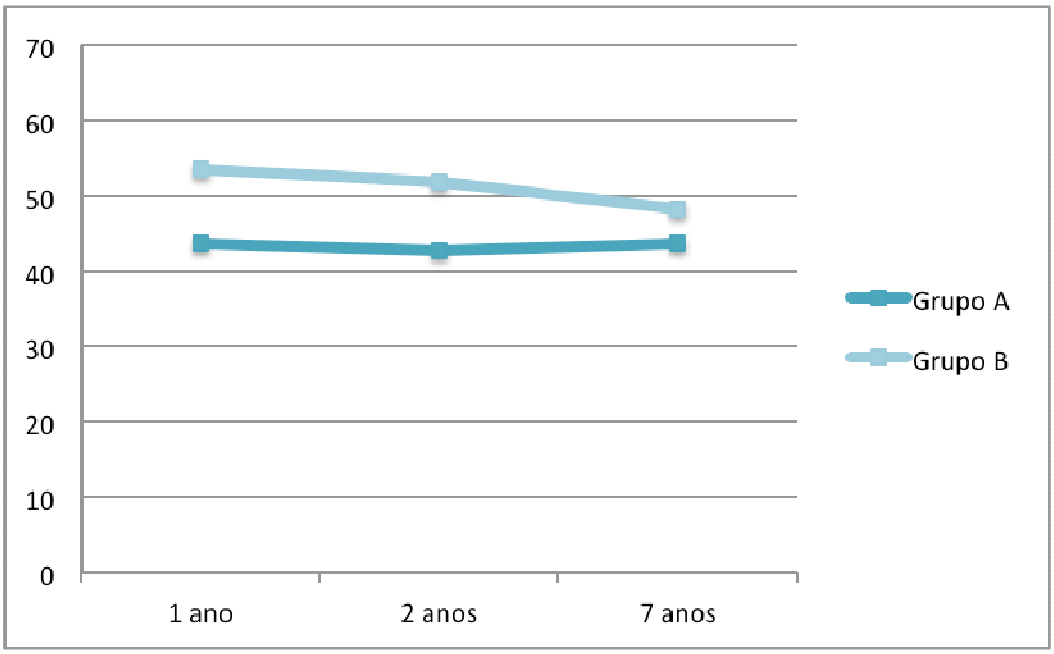

Gráfico 2. IS (%) em relação aos tempos de avaliação.

5.3 Supuração

Não foram detectados sinais de supuração nos implantes nos tempos avaliados.

5.4 Avaliação da Estabilidade do Implante por Frequência de Ressonância (FR)

A tabela 9 e os gráficos 3 e 4 mostram as médias dos resultados de FR (em ISQ) e desvios padrão dos 2 grupos, em relação à posição dos implantes e tempos de avaliação. O teste ANOVA a 3 critérios (grupo, tempo e posição) mostrou diferença para os critérios tempo (p=0,00) e posição (p=0,00) e não detectou diferença significativa entre os grupos A e B (p=0,33).

Tabela 9. Médias dos resultados (em ISQ) e desvio-padrão dos grupos A e B em relação à posição dos implantes nos períodos avaliados.

Tempo		Inicial		6 meses		1 ano		2 anos		7 anos	
Grupos		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Posição do Implante	1	69,02 (4,40)	66,38 (7,70)	64,07 (4,30)	64,18 (6,42)	65,43 (4,72)	65,38 (6,45)	66,58 (4,19)	65,81 (6,89)	69,31 (3,81)	74,62 (2,77)
	2	69,92 (3,90)	71,66 (8,14)	65,32 (3,86)	70,14 (8,29)	67,13 (2,86)	71,38 (4,93)	65,30 (3,47)	71,71 (3,80)	70,14 (4,60)	73,33 (3,09)
	3	69,89 (7,68)	70,09 (10,12)	65,82 (3,91)	68,04 (8,73)	67,09 (5,58)	69,19 (6,67)	66,28 (3,18)	70,24 (5,54)	70,56 (3,83)	74,24 (4,40)
	4	68,25 (6,17)	65,04 (9,03)	63,40 (4,53)	63,23 (6,80)	65,02 (4,27)	65,18 (7,21)	66,05 (5,09)	64,76 (7,21)	69,47 (3,44)	72,24 (2,32)
Média		69,27 (3,79)	68,29 (7,35)	64,65 (3,20)	66,50 (6,39)	66,17 (3,31)	67,78 (5,55)	66,05 (3,40)	68,13 (4,81)	69,87 (1,81)	73,61 (2,22)

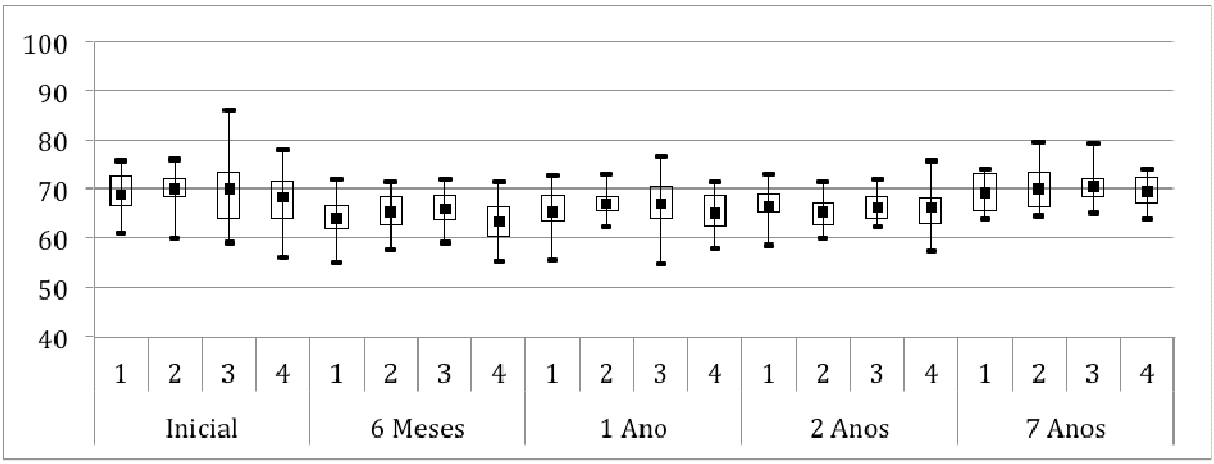

Gráfico 3. Médias dos resultados (em ISQ) e desvio padrão do grupo A em relação à posição dos implantes.

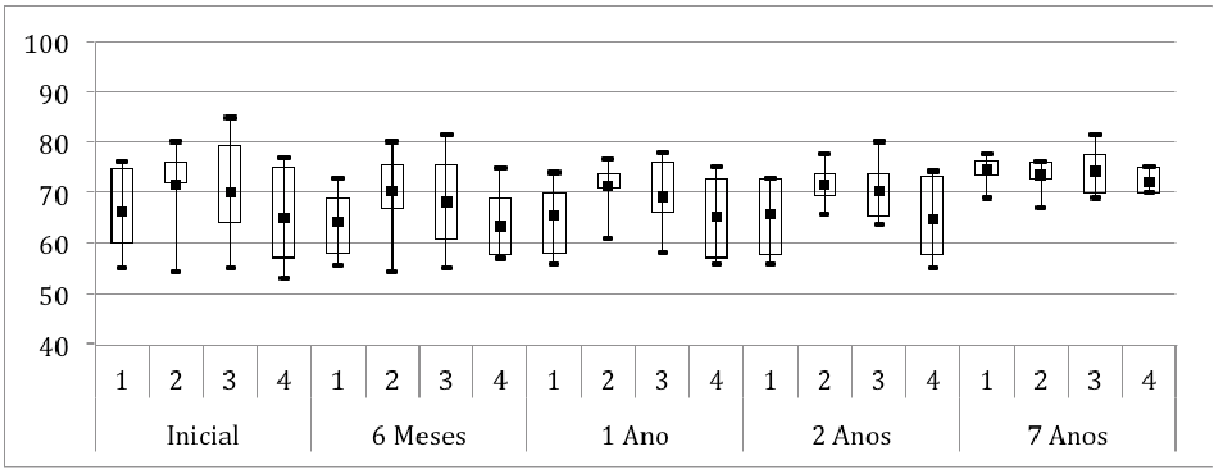

Gráfico 4. Médias dos resultados (em ISQ) e desvio padrão do grupo B em relação à posição dos implantes.

A análise de variância a dois critérios (posição do implante x tempo de avaliação) foi feita para cada grupo. No grupo A, houve diferença significativa para o critério tempo (p=0,00), sendo que o teste de Tukey mostrou haver diferença entre o tempo inicial e 7 anos em relação aos demais tempos (Tabela 10).

Tabela 10. Médias dos resultados (em ISQ) e desvio padrão para o critério tempo no grupo A.

Tempo	Média	Dp
Inicial	69,27[a]	3,79
6 meses	64,65[b]	3,20
1 ano	66,17[b]	3,31
2 anos	66,05[b]	3,40
7 anos	69,87[a]	1,81

Resultados com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significativas entre si

A tabela 11 apresenta as médias dos resultados e o desvio padrão em relação ao critério posição do implante. A análise estatística não mostrou diferenças significativas (p=0,48).

Tabela 11. Média dos resultados (em ISQ) e desvio padrão para o critério posição do implante no grupo A.

Implante	Média	Dp
1	66,88[a]	4,28
2	67,56[a]	3,74
3	67,93[a]	4,84
4	66,44[a]	4,70

Resultados com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significativas entre si

No grupo B, houve diferença estatística para os critérios tempo (p=0,00) e posição do implante (p=0,02), sem interação entre eles (Tabela 12). Para o critério tempo, o teste de Tukey mostrou diferença significativa entre o período de avaliação de 7 anos com os demais períodos avaliados.

Tabela 12. Média dos resultados (em ISQ) e desvio padrão para o critério tempo no grupo B.

Tempo	Média	Dp
Inicial	68,29[a]	7,35
6 meses	66,50[a]	6,39
1 ano	67,78[a]	5,55
2 anos	68,13[a]	4,81
7 anos	73,61[b]	2,22

Resultados com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significativas entre si

O grupo B apresentou também diferença estatística para o critério posição do implante. Os implantes distais apresentaram valores de ISQ inferiores aos implantes centrais. O teste t mostrou diferença estatística entre os implantes 2 e 4 (Tabela 13).

Tabela 13. Média dos resultados (em ISQ) e desvio padrão para o critério posição do implante no grupo B.

Implante	Média	Dp
1	67,27[a,b]	6,05
2	71,65[b]	5,65
3	70,36[a,b]	7,09
4	66,09[a]	6,51

Resultados com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significativas entre si

5.5 Avaliação Radiográfica

As médias dos resultados da perda óssea (em mm) e desvios padrão entre os grupos (sistemas de implantes), posição dos implantes e tempos de avaliação estão na tabela 14. O teste ANOVA detectou diferença significativa entre os grupos (p=0,00), com interação entre os grupos e os tempos de avaliação (p=0,01).

Tabela 14. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para os grupos A e B em relação à posição dos implantes e intervalos avaliados.

Tempo		Inicial – 1 ano		1 ano – 7 anos		Inicial – 7 anos	
Grupos		A	B	A	B	A	B
Posição do Implante	1	0,48 (0,13)	0,62 (0,19)	0,53 (0,10)	0,59 (0,11)	1,01 (0,18)	1,21 (0,26)
	2	0,46 (0,15)	0,57 (0,26)	0,56 (0,13)	0,64 (0,16)	1,03 (0,20)	1,21 (0,34)
	3	0,53 (0,20)	0,78 (0,10)	0,50 (0,24)	0,78 (0,18)	1,02 (0,42)	1,56 (0,18)
	4	0,50 (0,11)	0,72 (0,24)	0,56 (0,14)	0,70 (0,27)	1,06 (0,20)	1,42 (0,47)
Média		0,49 (0,15)	0,67 (0,20)	0,56 (0,15)	0,68 (0,18)	1,03 (0,25)	1,27 (0,31)

A análise de variância a 3 critérios (posição do implante x face do implante x tempo de avaliação) foi feita para cada grupo. No grupo A, houve diferença significativa para o critério tempo (p=0,00), sendo que o teste de Tukey mostrou diferença significativa entre os tempos Inicial – 7 anos em relação aos demais períodos. (Tabela 15).

Tabela 15. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para o critério intervalos de avaliação no Grupo A.

Tempo	Média	Dp
Inicial - 1 ano	0,49[a]	0,15
1 ano - 7anos	0,56[a]	0,15
Inicial - 7anos	1,03[b]	0,25

Resultados com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significante entre si

A tabela 16 apresenta as médias dos resultados e desvio padrão de perda óssea do grupo A em relação ao critério posição do implante, sendo que a análise estatística não mostrou diferença significativa (p=0,12).

Tabela 16. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para o critério posição do implante no Grupo A.

Posição do Implante	Média	Dp
1	0,68[a]	0,11
2	0,61[a]	0,19
3	0,68[a]	0,25
4	0,70[a]	0,18

Resultados com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significante entre si

No grupo B, houve diferença estatística para os critérios tempo (p=0,00) e posição do implante (p=0,00). Para o critério tempo, o teste de Tukey mostrou diferença significativa entre os tempos Inicial – 7 anos em relação aos demais períodos. (Tabela 17).

Tabela 17. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para o critério tempo de avaliação no Grupo B.

Tempo	Média	Dp
Inicial - 1 ano	0,67[a]	0,20
1 ano - 7anos	0,68[a]	0,18
Inicial - 7anos	1,27[b]	0,31

Resultados com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significante entre si

Para o critério posição do implante, houve diferença significativa entre os implantes 1 e 3, 1 e 4, 2 e 3 e 2 e 4 (Tabela 18).

Tabela 18. Médias dos resultados (em mm) e desvio padrão da perda óssea para o critério posição do implante no Grupo B.

Posição do Implante	Média	Dp
1	0,81[a]	0,19
2	0,70[a]	0,25
3	1,04[b]	0,15
4	0,95[b]	0,33

Resultados com a mesma letra não possuem diferença estatisticamente significante entre si

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

A avaliação clínica longitudinal de implantes de longo prazo é essencial para determinar as taxas de complicações e da longevidade do tratamento e para identificar os fatores que interferem no sucesso da terapia. Individualmente, a avaliação clínica peri-implantar é necessária para a detecção de sinais precoces de doença e para o planejamento de intervenções terapêuticas (Mombelli e Lang,1994). Uma comparação imparcial de diferentes sistemas de implantes é apenas significativa se parâmetros e índices clínicos apropriados estiverem disponíveis (Salvi e Lang, 2004). Para Mombelli et al. (1987), o tratamento com implantes deve ser descrito de forma mais acurada e, para isso, as condições clínicas dos implantes devem ser consideradas.

Após 7 anos, os implantes e tecidos moles e duros avaliados nesta pesquisa apresentaram-se sadios nas avaliações clínicas e radiográficas para ambos os grupos, proporcionando uma taxa de sucesso de 100%, para o grupo A, e de 90%, para o grupo B. A menor taxa de sucesso do grupo B deveu-se a um paciente que perdeu os quatro implantes 45 dias após a cirurgia. Esse paciente, do gênero feminino, 78 anos e portadora de PT no arco antagonista, com FR média de 66,25 ISQ no momento da instalação dos implantes de 17mm de comprimento e 4mm de diâmetro, apresentou-se com queixa de mobilidade na prótese sem apresentar dor. 90 dias após a remoção dos implantes, nova cirurgia e outra prótese foram realizadas, empregando-se a técnica convencional de dois tempos cirúrgicos. Uma vez que a paciente apresentava seus exames laboratoriais dentro da normalidade e que a cirurgia realizada foi bem sucedida, a explicação para a perda estaria na presença de parafunção na fase precoce da osseointegração, não detectada na anamnese. A parafunção encontra-se entre os critérios de exclusão de pacientes para tratamentos com carregamento imediato (Capelli et al, 2007; Agliardi et al., 2010; Hinze et al., 2010; Crespi et al., 2012; Weinstein et al., 2012), por causar um aumento de micromovimentação do implante além do limiar tolerável para que a osseointegração ocorra. Movimentações excessivas nessa fase acarretam a formação de tecido fibroso impedindo, consequentemente, o processo de osseointegração (Pilliar, Lee e Maniatopoulos, 1986; Brunski, 1993; Soballe et al.,

1993;Szmukler-Moncler et al., 1998).

Nos trabalhos reportados na literatura com 36 meses ou mais de avaliação, as taxas de sucesso para implantes instalados com o sistema All-on-four® variam entre 98,2% e 100% (Maló et al., 2003; Capelli et al., 2007, Francetti et al., 2008; Agliardi et al., 2009; Hinze et al., 2010; Weinstein et al., 2012; Crespi et al., 2012) e de 100% para as próteses (Maló et al., 2003; Capelli et al., 2007; Francetti et al., 2008, Hinze et al., 2010; Weinstein et al., 2012; Crespi et al., 2012). Para os implantes instalados com o sistema Novum® e Neopronto®, os valores encontrados de sucesso para os implantes variam entre 98% e 91% e entre 98% e 86,7% para próteses (Branemark et al., 1999; Engstrand et al., 2003; Gualini et al., 2009). Comparando esses resultados com os desta pesquisa, observa-se a eficácia das duas técnicas reabilitadoras após 7 anos de avaliação.

A maior quantidade de mulheres (78,95%) na amostra não influenciou nos resultados, uma vez que o gênero não é um fator de risco associado à falha de implantes e, da mesma forma, a idade (Eliasson et al., 2000; Friberg et al., 2005; Herrmann et al., 2005; Alsaadi et al., 2007). O mesmo acontece em relação ao tipo de arco antagonista, pois nenhum estudo reporta uma relação entre fracasso do implante e o tipo de arco antagonista.

Os implantes dentais são colonizados por bactérias presentes no biofilme dental (Mombelli et al, 1988, 1995; Mombelli e Mericske-Stern, 1990; Leonhardt et al., 1993), e a relação de causa-efeito entre placa bacteriana e desenvolvimeto de lesões inflamatórias (mucosite, peri-implantite) pode se estabelecer caso a placa bacteriana se perpetue (Pontoriero et al., 1994; Zitzmann et al., 2002). Berglundh et al. (1992), analisando o efeito da formação de placa ao redor de dentes e implantes, concluíram que dentes e implantes retêm quantidades semelhantes de placa e que a mucosa mastigatória ao redor deles responde ao desafio bacteriano de forma semelhante, tanto quantitativa quanto qualitativamente. A placa bacteriana é considerada o principal fator etiológico da doença peri-implantar e, dessa forma, é importante o monitoramento da higiene oral por um método quantitativo (Mombelli e Lang, 1994).

Houve uma diminuição no índice de placa durante os tempos de avaliação, sendo que o grupo B apresentou uma menor porcentagem no número de faces do que no grupo A, em todos os tempos de avaliação, o que pode ter ocorrido pela facilidade de acesso para higienização nas próteses fabricada com o sistema

Neopronto®, pois estas, por apresentarem barras pré-fabricadas e os cilindros protéticos serem cimentados, a resina de revestimento não invadia sua parte inferior, permitindo uma maior área para a higiene . Entre os períodos de acompanhamento, observou-se uma diminuição do percentual de placa no grupo A, denotando uma melhora na higienização, o que também foi observado por Francetti et al. (2008), Agliardi et al. (2009, 2010), Weinstein et al. (2012). De forma contraditória, no grupo B ocorreu aumento na presença de placa entre as avaliações de 1 e 2 anos, seguindo de uma diminuição entre 2 e 7 anos.

O índice de sangramento nos grupos foi equilibrado ao longos dos anos de acompanhamento, entretanto o grupo B apresentou maiores valores na face lingual, provavelmente, pela maior facilidade de higienização por vestibular em relação à lingual, pois neste sistema a barra apresenta uma maior espessura no sentido vestíbulo-lingual em relação às próteses fundidas, que têm como recurso o posicionamento do implante direcionado pela prótese e recursos protéticos para confecção de barras com menor extensão no sentido vestíbulo-lingual.

Os resultados obtidos neste trabalho são semelhantes aos de Giannopoulou et al. (2003), que apresentaram 40,9% das faces com placa no controle de 3 anos, e os de Cannizzaro e Leone (2003), com 39,1% das faces com placas, aos 24 meses. A progressiva diminuição dos índices de placa e de sangramento reflete a boa qualidade de higienização oral dos pacientes. A supuração está associada com uma resposta inflamatória exacerbada e com a presença da doença. Sua detecção a olho nu requer a presença de uma quantidade significativa de neutrófilos, o que é altamente sugestivo de lesões peri-implantares avançadas. Esse parâmetro não deve ser utilizado para diagnóstico precoce, pois, provavelmente, somente lesões mais desenvolvidas poderiam ser identificadas dessa forma (Mombelli e Lang, 1994). A supuração tem sido associada à peri-implantite, no entanto a sensibilidade e a especificidade desse parâmetro como marcador para a detecção do estágio inicial da doença ou sua progressão ainda são muito baixos (Lang et al., 2004). Em nenhum tempo, foram detectados sinais de supuração nos implantes neste estudo.

Para avaliar a estabilidade do implante, foi utilizada a análise de frequência de ressonância. Este é um método não invasivo que quantifica com precisão a estabilidade primária e secundária dos implantes dentários (Turkyilmaz et al., 2008; Aksoy et al., 2009; Chong et al., 2009; Kahraman et al., 2009; Degidi., 2010),

permitindo a verificação da estabilidade do implante em qualquer momento da cicatrização (Oliscovicz, 2011). É denominado estabilidade primária a estabilidade mecânica, a solidez, rigidez e resistência ao movimento do implante obtida no momento da inserção. A estabilidade primária aumenta com o aumento da resistência para inserção do implante. (Trisi et al., 2011) A estabilidade secundária é a formação e remodelação óssea na interface osso/implante. (Quesada-García et al., 2009).

Baseados nos estudos de Glauser et al. (2004), implantes com estabilidade superior a 60ISQ podem ser submetidos ao protocolo de ativação imediata. Os resultados desta pesquisa mostram que os valores de ISQ foram superiores aos destes autores em ambos os grupos, desde a avaliação inicial. Na avaliação de 6 meses, ocorreu um decréscimo nos valores de ISQ, o que deve ser considerado como normal em função da remodelação óssea local que ocorre após a inserção do implante (Cehreli et al., 2009). Como os valores obtidos pelo Osstell® guardam direta relação com o nível de inserção óssea e qualidade da interface (rigidez), o processo de maturação da osseointegração causou aumento dos níveis de ISQ nas avaliações subsequentes. Esse aspecto também é mencionado por Bischof et al. (2004) e Balshi et al. (2005). O grupo B apresentou valores de FR ligeiramente superiores aos do grupo A ao longo dos tempos de avaliação. É importante observar também que o grupo B sempre apresentou maiores valores de variação.

O posicionamento do implante pode determinar um comportamento distinto com respeito à sua estabilidade. No grupo A, os implantes foram instalados em posição axial e inclinado e, no grupo B, somente na posição axial. Da mesma forma, seu assentamento divergiu, pois, no grupo A, a plataforma de assentamento permaneceu próxima ao nível ósseo e, no grupo B, esta se estabeleceu 2mm acima. Partindo dessa premissa, avaliou-se o comportamento da estabilidade entre os grupos e não se observaram diferenças significativas entre os 2 grupos.

Para Aparício, Lang e Rangert (2006), uma simples avaliação da estabilidade por FR não define as características da interface osso/implante nem permite uma avaliação quantitativa da osseointegração. Dessa forma, é necessário o acompanhamento clínico em médio e longo prazos, para que se tenha um perfil do processo de osseointegração. Para uma análise do comportamento da estabilidade primária e secundária com relação à posição dos implantes e ao tempo, os grupos foram avaliados individualmente. O grupo A não apresentou diferença significativa

para o critério posição do implante, indicando a não existência de diferenças estatísticas na estabilidade entre os implantes axiais e inclinados nos períodos de observação, o que está em concordância com o Calandriello e Tomatis (2005) e Balshi et al. (2005). No grupo B, a análise dos resultados mostrou diferenças estatísticas para os critérios tempo e posição dos implantes centrais e distais. Essa diferença pode estar associada ao fato de este sistema contar com um cantiléver distal consideravelmente maior que o do sistema All-on-four, recebendo os implantes posteriores uma quantidade maior de estresse (Takahashi et al., 2010).

No controle de 7 anos, os valores de ISQ para o grupo A foram de 69,87, e de 73,61 para o grupo B, mostrando excelente estabilidade para esse prazo de avaliação. Para Huwiler et al. (2007), valores entre 57 a 70 ISQ parecem representar a homeostasia dos implantes ao longo do tempo.

A preservação da altura óssea marginal é considerada crucial para a manutenção dos implantes e é normalmente usada como critério de sucesso. A utilização de radiografias periapicais fornece uma imagem bidimensional e permite avaliar as faces mesial e distal do implante (Smith e Zarb, 1989; Reddy e Wang, 1999). A análise do comportamento da crista óssea foi realizada subtraindo-se os valores obtidos nas radiografias tiradas nos períodos inicial – 1 ano, 1 ano - 7 anos e Inicial – 7 anos, obtendo, em milímetros, os valores de perda óssea peri-implantar das cristas, mesiais e distais. As médias obtidas para o grupo A foram de 0,49mm, 0,56mm e 1,02mm e, para o grupo B, 0,67mm, 0,68mm e 1,35mm, respectivamente, para o primeiro ano de avaliação, de 1 a 7 anos e de 0 a 7 anos, existindo diferença estatística entre grupos.

Esses resultados estão de acordo com os critérios de sucesso de Albrektsson et al. (1986), que relacionam perda óssea menor que 1,5mm no primeiro ano e de 0,2mm/ano, nos anos subsequentes, como critérios de sucesso. Glauser et al. (2005) relataram redução na altura óssea peri-implantar de 1,3mm, após 4 anos; Maló et al. (2005), de 0,9mm, após 12 meses; Francetti et al. (2008), de 0,7mm no controle de 1 ano; e Agliardi et al. (2009), 1,2mm, após 5 anos.

No grupo A, ao comparar implantes inclinados com axiais, não houve diferença estatística, o que está de acordo com os trabalhos de Capelli et al. (2007), Hinze et al. (2010), Weinstein et al. (2012), Francetti et al. (2012) e Crespi et al. (2012). No grupo B, assim como para a FR, houve diferença estatística entre implantes centrais com distais, o que pode estar relacionado com ao maior cantiléver

existente nas próteses desse sistema.

Em ambos os grupos, os resultados obtidos entre as avaliações inicial e um ano e, um e sete anos foram semelhantes. O maior valor apresentado durante o primeiro ano de avaliação é reportado na literatura como esperado (Branemark et al., 1977; Albrektsson et al., 1986; Branemark et al., 1999; Degidi et al., 2004; Lorenzoni et al., 2003; Maló et al., 2003, 2005; Calandriello e Tomatis, 2005).

Durante o tempo de avaliação, foram observadas algumas complicações mecânicas nas próteses: em 2 pacientes, 1 de cada grupo, ocorreram fraturas de dentes de estoque, os quais foram facilmente reparados. Nos controles de até 2 anos, foram observados afrouxamento de parafusos protéticos e de pilares, principalmente no primeiro controle do grupo B, mas não foi observado afrouxamento dos parafusos no controle de 7 anos. O grupo A apresentou uma baixa incidência de afrouxamento de parafusos. Em nenhum momento, houve queixa do paciente em relação ao desparafusamento da prótese. No controle de 2 anos, a prótese de 1 paciente do grupo B apresentou fratura na distal do implante 1, exigindo a substituição da barra e confecção de nova prótese. Todos os pacientes do grupo B não foram ao dentista nos últimos 5 anos, dois deles não faziam uso de fio dental. No grupo A, a maioria dos pacientes fazia controle anual, três pacientes realizaram a substituição da prótese total por prótese parcial fixa sobre implantes, substituindo também os dentes de estoque nas próteses inferiores. Todos os pacientes que não realizaram substituição dos dentes acrílicos apresentaram estes desgastados.

7 Conclusão

7 CONCLUSÃO

Após 7 anos de acompanhamento, foi possível observar que:

1. A taxa de sucesso foi de 100% para o grupo A e de 90% para o grupo B;
2. Os índices de placa e sangramento foram semelhantes para os 2 grupos e diminuíram ao longo dos tempos de avaliação;
3. A estabilidade dos implantes foi semelhante entre os grupos, mas com diferenças significativas no grupo A para o critério tempo de avaliação, e, no grupo B, entre tempos de avaliação e posição dos implantes;
4. A perda na altura da crista óssea foi diferente significativamente entre os grupos, sendo maior no grupo B.

Referências

REFERÊNCIAS

Agliardi E, Panigatti S, Clerico M, Villa C, Malo P. Immediate rehabilitation of the edentulous jaws with full fixed prostheses supported by four implants: interim results of a single cohort prospective study. Clin Oral Implants Res. 2010 May;21(5):459-65.

Agliardi EL, Francetti L, Romeo D, Del Fabbro M. Immediate rehabilitation of the edentulous maxilla: preliminary results of a single-cohort prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009 Sep-Oct;24(5):887-95.

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 Aug;18(4):316-25.

Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. Int J Oral Maxillofac Implants. 1986 Summer;1(1):11-25.

Alsaadi G, Quirynen M, Komarek A, van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. J Clin Periodontol. 2007 Jul;34(7):610-7.

Aparicio C, Lang NP, Rangert B. Validity and clinical significance of biomechanical testing of implant/bone interface. Clin Oral Implants Res. 2006 Oct;17 Suppl 2:2-7.

Babbush CA, Kent JN, Misiek DJ. Titanium plasma-sprayed (TPS) screw implants for the reconstruction of the edentulous mandible. J Oral Maxillofac Surg. 1986 Apr;44(4):274-82.

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.

Balshi SF, Allen FD, Wolfinger GJ, Balshi TJ. A resonance frequency analysis assessment of maxillary and mandibular immediately loaded implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2005 Jul-Aug;20(4):584-94.

Balshi TJ, Wolfinger GJ. Immediate loading of Branemark implants in edentulous mandibles: a preliminary report. Implant Dent. 1997 Summer;6(2):83-8.

Barewal RM, Oates TW, Meredith N, Cochran DL. Resonance frequency measurement of implant stability in vivo on implants with a sandblasted and acid-etched surface. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003 Sep-Oct;18(5):641-51.

Berglundh T, Lindhe J, Marinello C, Ericsson I, Liljenberg B. Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. An experimental study in the dog. Clin Oral Implants Res. 1992 Mar;3(1):1-8.

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 Oct;15(5):529-39.

Branemark PI, Engstrand P, Ohrnell LO, Grondahl K, Nilsson P, Hagberg K, et al. Branemark Novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. Clin Implant Dent Relat Res. 1999;1(1):2-16.

Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. Scand J Plast Reconstr Surg Suppl. 1977;16:1-132.

Branemark PI, Svensson B, van Steenberghe D. Ten-year survival rates of fixed prostheses on four or six implants ad modum Branemark in full edentulism. Clin Oral Implants Res. 1995 Dec;6(4):227-31.

Brunski JB. Avoid pitfalls of overloading and micromotion of intraosseous implants. Dent Implantol Update. 1993 Oct;4(10):77-81.

Calandriello R, Tomatis M. Simplified treatment of the atrophic posterior maxilla via immediate/early function and tilted implants: A prospective 1-year clinical study. Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7 Suppl 1:S1-12.

Cannizzaro G, Leone M. Restoration of partially edentulous patients using dental implants with a microtextured surface: a prospective comparison of delayed and immediate full occlusal loading. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003 Jul-Aug;18(4):512-22.

Capelli M, Zuffetti F, Del Fabbro M, Testori T. Immediate rehabilitation of the completely edentulous jaw with fixed prostheses supported by either upright or tilted implants: a multicenter clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2007 Jul-Aug;22(4):639-44.

Cawley P, Pavlakovic B, Alleyne DN, George R, Back T, Meredith N. The design of a vibration transducer to monitor the integrity of dental implants. Proc Inst Mech Eng H. 1998;212(4):265-72.

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.

Chiapasco M, Gatti C, Rossi E, Haefliger W, Markwalder TH. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading. A retrospective multicenter study on 226 consecutive cases. Clin Oral Implants Res. 1997 Feb;8(1):48-57.

Chong L, Khocht A, Suzuki JB, Gaughan J. Effect of implant design on initial stability of tapered implants. J Oral Implantol. 2009;35(3):130-5.

Crespi R, Vinci R, Cappare P, Romanos GE, Gherlone E. A clinical study of edentulous patients rehabilitated according to the "all on four" immediate function protocol. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 Mar-Apr;27(2):428-34.

da Cunha HA, Francischone CE, Filho HN, de Oliveira RC. 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 Jul-Aug;19(4):578-85.

Degidi M, Daprile G, Piattelli A. Determination of primary stability: a comparison of the surgeon's perception and objective measurements. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010 May-Jun;25(3):558-61.

Degidi M, Piattelli A. Immediate functional and non-functional loading of dental implants: a 2- to 60-month follow-up study of 646 titanium implants. J Periodontol. 2003 Feb;74(2):225-41.

Eliasson A, Palmqvist S, Svenson B, Sondell K. Five-year results with fixed complete-arch mandibular prostheses supported by 4 implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2000 Jul-Aug;15(4):505-10.

Engstrand P, Grondahl K, Ohrnell LO, Nilsson P, Nannmark U, Branemark PI. Prospective follow-up study of 95 patients with edentulous mandibles treated according to the Branemark Novum concept. Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5(1):3-10.

Francetti L, Agliardi E, Testori T, Romeo D, Taschieri S, Del Fabbro M. Immediate rehabilitation of the mandible with fixed full prosthesis supported by axial and tilted implants: interim results of a single cohort prospective study. Clin Implant Dent Relat Res. 2008 Dec;10(4):255-63.

Francetti L, Romeo D, Corbella S, Taschieri S, Del Fabbro M. Bone level changes around axial and tilted implants in full-arch fixed immediate restorations. Interim results of a prospective study. Clin Implant Dent Relat Res. 2012 Oct;14(5):646-54.

Friberg B, Henningsson C, Jemt T. Rehabilitation of edentulous mandibles by means of turned Branemark System implants after one-stage surgery: a 1-year retrospective study of 152 patients. Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7(1):1-9.

Friberg B, Sennerby L, Linden B, Grondahl K, Lekholm U. Stability measurements of one-stage Branemark implants during healing in mandibles. A clinical resonance frequency analysis study. Int J Oral Maxillofac Surg. 1999 Aug;28(4):266-72.

Galindo DF, Butura CC. Immediately loaded mandibular fixed implant prostheses using the all-on-four protocol: a report of 183 consecutively treated patients with 1 year of function in definitive prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 May-Jun;27(3):628-33.

Giannopoulou C, Bernard JP, Buser D, Carrel A, Belser UC. Effect of intracrevicular restoration margins on peri-implant health: clinical, biochemical, and microbiologic findings around esthetic implants up to 9 years. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003 Mar-Apr;18(2):173-81.

Glauser R, Ruhstaller P, Windisch S, Zembic A, Lundgren A, Gottlow J, et al. Immediate occlusal loading of Branemark System TiUnite implants placed predominantly in soft bone: 4-year results of a prospective clinical study. Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7 Suppl 1:S52-9.

Glauser R, Sennerby L, Meredith N, Ree A, Lundgren A, Gottlow J, et al. Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. Successful vs. failing implants. Clin Oral Implants Res. 2004 Aug;15(4):428-34.

Grunder U. Immediate functional loading of immediate implants in edentulous arches: two-year results. Int J Periodontics Restorative Dent. 2001 Dec;21(6):545-51.

Gualini F, Gualini G, Cominelli R, Lekholm U. Outcome of Branemark Novum implant treatment in edentulous mandibles: a retrospective 5-year follow-up study. Clin Implant Dent Relat Res. 2009 Dec;11(4):330-7.

Henry P, Rosenberg I. Single-stage surgery for rehabilitation of the edentulous mandible: preliminary results. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1994 Nov-Dec;6(9):15-22; quiz 4.

Henry PJ, van Steenberghe D, Blomback U, Polizzi G, Rosenberg R, Urgell JP, et al. Prospective multicenter study on immediate rehabilitation of edentulous lower jaws according to the Branemark Novum protocol. Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5(3):137-42.

Herrmann 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 Mar-Apr;20(2):220-30.

Hinze M, Thalmair T, Bolz W, Wachtel H. Immediate loading of fixed provisional prostheses using four implants for the rehabilitation of the edentulous arch: a prospective clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010 Sep-Oct;25(5):1011-8.

Hsu JT, Huang HL, Tsai MT, Wu AY, Tu MG, Fuh LJ. Effects of the 3D bone-to-implant contact and bone stiffness on the initial stability of a dental implant: micro-CT and resonance frequency analyses. Int J Oral Maxillofac Surg. 2013 Feb;42(2):276-80.

Huwiler MA, Pjetursson BE, Bosshardt DD, Salvi GE, Lang NP. Resonance frequency analysis in relation to jawbone characteristics and during early healing of implant installation. Clin Oral Implants Res. 2007 Jun;18(3):275-80.

Jeffcoat MK, McGlumphy EA, Reddy MS, Geurs NC, Proskin HM. A comparison of hydroxyapatite (HA) -coated threaded, HA-coated cylindric, and titanium threaded endosseous dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003 May-Jun;18(3):406-10.

Jensen OT, Adams MW. All-on-4 treatment of highly atrophic mandible with mandibular V-4: report of 2 cases. J Oral Maxillofac Surg. 2009 Jul;67(7):1503-9.

Kahraman S, Bal BT, Asar NV, Turkyilmaz I, Tozum 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. J Oral Rehabil. 2009 Oct;36(10):755-61.

Khang W, Feldman S, Hawley CE, Gunsolley J. A multi-center study comparing dual acid-etched and machined-surfaced implants in various bone qualities. J Periodontol. 2001 Oct;72(10):1384-90.

Krug J, Mounajjed R. Two ways of immediate rehabilitation of edentulous mandible with dental implants and prostheses--critical view on Branemark System Novum. Acta Medica (Hradec Kralove). 2003;46(4):205-12.

Lang NP, Wilson TG, Corbet EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. Clin Oral Implants Res. 2000;11 Suppl 1:146-55.

Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield LJ, Pjetursson BE, Salvi GE, Sanz M. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004;19 Suppl:150-4.

Ledermann P. [Complete denture support in edentulous problem mandibles with help from 4 titanium plasma-coated PDL screw implants]. SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd. 1979 Nov;89(11):1137-8.

Leonhardt A, Adolfsson B, Lekholm U, Wikstrom M, Dahlen G. A longitudinal microbiological study on osseointegrated titanium implants in partially edentulous patients. Clin Oral Implants Res. 1993 Sep;4(3):113-20.

Lorenzoni M, Pertl C, Zhang K, Wegscheider WA. In-patient comparison of immediately loaded and non-loaded implants within 6 months. Clin Oral Implants Res. 2003 Jun;14(3):273-9.

Mall N, Dhanasekar B, Aparna IN. Validation of implant stability: a measure of implant permanence. Indian J Dent Res. 2011 May-Jun;22(3):462-7.

Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. J Prosthet Dent. 2007 Jun;97(6 Suppl):S26-34.

Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A, Moss SM, Molina GJ. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. J Am Dent Assoc. 2011 Mar;142(3):310-20.

Malo P, Rangert B, Nobre M. "All-on-Four" immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5 Suppl 1:2-9.

Malo P, Rangert B, Nobre M. All-on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7 Suppl 1:S88-94.

Malo P, Nobre M de A, Lopes A. Immediate rehabilitation of completely edentulous arches with a four-implant prosthesis concept in difficult conditions: an open cohort study with a mean follow-up of 2 years. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 Sep-Oct;27(5):1177-90.

Margonar R, Almeida EO, Queiroz TP, Marcantonio E. Barra de titânio pré-fabricada para prótese implantossuportada do tipo protocolo carga imediata. Relato de caso clínico. Innov Implant J Biomater Esthet. 2010;5(3):64-9.

Marquezan M, Osorio A, Sant'Anna E, Souza MM, Maia L. Does bone mineral density influence the primary stability of dental implants? A systematic review. Clin Oral Implants Res. 2012 Jul;23(7):767-74.

Mau J, Behneke A, Behneke N, Fritzemeier CU, Gomez-Roman G, d'Hoedt B, et al. Randomized multicenter comparison of 2 IMZ and 4 TPS screw implants supporting bar-retained overdentures in 425 edentulous mandibles. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003 Nov-Dec;18(6):835-47.

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.

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 Jun;8(3):234-43.

Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, Steigmann M, Rebaudi A, Palti A, Pikos MA, Schwartz-Arad D, Choukroun J, Gutierrez-Perez JL, Marenzi G, Valavanis DK. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. Implant Dent. 2008 Mar;17(1):5-15.

Mombelli A, Buser D, Lang NP. Colonization of osseointegrated titanium implants in edentulous patients. Early results. Oral Microbiol Immunol. 1988 Sep;3(3):113-20.

Mombelli A, Lang NP. Clinical parameters for the evaluation of dental implants. Periodontol 2000. 1994 Feb;4:81-6.

Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. Periodontol 2000. 1998 Jun;17:63-76.

Mombelli A, Marxer M, Gaberthuel T, Grunder U, Lang NP. The microbiota of osseointegrated implants in patients with a history of periodontal disease. J Clin Periodontol. 1995 Feb;22(2):124-30.

Mombelli A, Mericske-Stern R. Microbiological features of stable osseointegrated implants used as abutments for overdentures. Clin Oral Implants Res. 1990 Dec;1(1):1-7.

Mombelli A, van Oosten MA, Schurch E, Jr., Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. Oral Microbiol Immunol. 1987 Dec;2(4):145-51.

O'Sullivan D, Sennerby L, Meredith N. Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: a human cadaver study. Clin Implant Dent Relat Res. 2000;2(2):85-92.

Oliscovicz NF. Influência do Design, tratamento de superfície e densidade do substrato na estabilidade primária de implantes odontológicos. Análise por meio de torque de inserção, resistência ao arrancamento e frequência de ressonância. [Dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2011.

Parel SM, Triplett RG. Rescue procedure for the Branemark Novum protocol. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004 May-Jun;19(3):421-4.

Patzelt SB, Bahat O, Reynolds MA, Strub JR. The All-on-Four Treatment Concept: A Systematic Review. Clin Implant Dent Relat Res. 2013 Apr 5.

Piattelli A, Corigliano M, Scarano A, Quaranta M. Bone reactions to early occlusal loading of two-stage titanium plasma-sprayed implants: a pilot study in monkeys. Int J Periodontics Restorative Dent. 1997 Apr;17(2):162-9.

Pilliar RM, Lee JM, Maniatopoulos C. Observations on the effect of movement on bone ingrowth into porous-surfaced implants. Clin Orthop Relat Res. 1986 Jul(208):108-13.

Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. Clin Oral Implants Res. 1994 Dec;5(4):254-9.

Popper HA, Popper MJ, Popper JP. The Branemark Novum protocol: description of the treatment procedure and a clinical pilot study of 11 cases. Int J Periodontics Restorative Dent. 2003 Oct;23(5):459-65.

Quesada-Garcia MP, Prados-Sanchez E, Olmedo-Gaya MV, Munoz-Soto E, Gonzalez-Rodriguez MP, Valllecillo-Capilla M. Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis: a review of the literature. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2009 Oct;14(10):e538-46.

Quesada-Garcia MP, Prados-Sanchez E, Olmedo-Gaya MV, Munoz-Soto E, Vallecillo-Capilla M, Bravo M. Dental implant stability is influenced by implant diameter and localization and by the use of plasma rich in growth factors. J Oral Maxillofac Surg. 2012 Dec;70(12):2761-7.

Randow K, Ericsson I, Nilner K, Petersson A, Glantz PO. Immediate functional loading of Branemark dental implants. An 18-month clinical follow-up study. Clin Oral Implants Res. 1999 Feb;10(1):8-15.

Reddy MS, Wang IC. Radiographic determinants of implant performance. Adv Dent Res. 1999 Jun;13:136-45.

Salama H, Rose LF, Salama M, Betts NJ. Immediate loading of bilaterally splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics--a technique reexamined: two case reports. Int J Periodontics Restorative Dent. 1995 Aug;15(4):344-61.

Saliba FT, AC; Telles, D; Lourenço, EV; Calvano, MCF. Guia tomográfico para o planejamento protético-cirúrgico do sistema neopronto. Rev Implant News. 2005;2(4):361-8.

Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004;19 Suppl:116-27.

Salui GE, Bardet P, Lang NP. Clinical parameters in longitudinal implants studies. In: Lang NP, Karring T, Lindhe J. Proceeding of the 3rd European Workshop on Periodontology. London: Quintessence Publishing. p.217-227,1999.

Schnitman PA. Dental implants. State of the art, state of the science. Int J Technol Assess Health Care. 1990;6(4):528-44.

Schnitman PA, Hwang JW. To immediately load, expose, or submerge in partial edentulism: a study of primary stability and treatment outcome. Int J Oral Maxillofac Implants. 2011 Jul-Aug;26(4):850-9.

Schnitman PA, Wohrle PS, Rubenstein JE, DaSilva JD, Wang NH. Ten-year results for Branemark implants immediately loaded with fixed prostheses at implant placement. Int J Oral Maxillofac Implants. 1997 Jul-Aug;12(4):495-503.

Sennerby L, Meredith N. Resonance frequency analysis: measuring implant stability and osseointegration. Compend Contin Educ Dent. 1998 May;19(5):493-8, 500, 2; quiz 4.

Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. J Prosthet Dent. 1989 Nov;62(5):567-72.

Soballe K, Hansen ES, Brockstedt-Rasmussen H, Bunger C. Hydroxyapatite coating converts fibrous tissue to bone around loaded implants. J Bone Joint Surg Br. 1993 Mar;75(2):270-8.

Szmukler-Moncler S, Salama H, Reingewirtz Y, Dubruille JH. Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: review of experimental literature. J Biomed Mater Res. 1998 Summer;43(2):192-203.

Takahashi T, Shimamura I, Sakurai K. Influence of number and inclination angle of implants on stress distribution in mandibular cortical bone with All-on-4 Concept. J Prosthodont Res. 2010 Oct;54(4):179-84.

Tarnow DP, Emtiaz S, Classi A. Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1- to 5-year data. Int J Oral Maxillofac Implants. 1997 May-Jun;12(3):319-24.

Thomé G, Molinari ARDM, Melo ACM. Carga imediata em mandíbulas edêntulas: uma alternativa reabilitadora com barras pré-fabricadas. Descrição da técnica e caso clínico. Implant News. 2004 Jul/Ago; 1(4): 303-311.

Trisi P, De Benedittis S, Perfetti G, Berardi D. Primary stability, insertion torque and bone density of cylindric implant ad modum Branemark: is there a relationship? An in vitro study. Clin Oral Implants Res. 2011 May;22(5):567-70.

Turkyilmaz I, Sennerby L, Yilmaz B, Bilecenoglu B, Ozbek EN. Influence of defect depth on resonance frequency analysis and insertion torque values for implants placed in fresh extraction sockets: a human cadaver study. Clin Implant Dent Relat Res. 2009 Mar;11(1):52-8.

Veltri MC, MC; Ferrari, M; Balleri, P. Ressonance frequency measurements of osseointegrated implants in fully edentulous jaws after one year of loading. Int Dentistry South Africa. 2006;8(2):56-64.

Weber HP, Morton D, Gallucci GO, Roccuzzo M, Cordaro L, Grutter L. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009;24 Suppl:180-3.

Weinstein R, Agliardi E, Fabbro MD, Romeo D, Francetti L. Immediate rehabilitation of the extremely atrophic mandible with fixed full-prosthesis supported by four implants. Clin Implant Dent Relat Res. 2012 Jun;14(3):434-41.

Yamamoto M, Ogawa T, Yokoyama M, Koyama S, Sasaki K. Influence of immediate and early loading on bone metabolic activity around dental implants in rat tibiae. Clin Oral Implants Res. 2013 Jun 27.

Zampelis A, Rangert B, Heijl L. Tilting of splinted implants for improved prosthodontic support: a two-dimensional finite element analysis. J Prosthet Dent. 2007 Jun;97(6 Suppl):S35-43.

Zitzmann NU, Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. Soft tissue reactions to plaque formation at implant abutments with different surface topography. An experimental study in dogs. J Clin Periodontol. 2002 May;29(5):456-61.

Zollner A, Ganeles J, Korostoff J, Guerra F, Krafft T, Bragger U. Immediate and early non-occlusal loading of Straumann implants with a chemically modified surface (SLActive) in the posterior mandible and maxilla: interim results from a prospective multicenter randomized-controlled study. Clin Oral Implants Res. 2008 May;19(5):442-50.

Anexos

ANEXO I – Carta de Autorização da Amostra

AUTORIZAÇÃO

Eu, Eduardo Antônio Ayub, autorizo a utilização da amostra referente a minha tese de doutorado intitulada “Estudo de dois sistemas de reabilitação com implantes submetidos à ativação imediata: análise clínica, radiográfica e da estabilidade dos implantes por meio de freqüência de ressonância”, aprovada pelo Comitê de Ética nº143/2005 realizada sob orientação do Prof. Dr. Accácio Lins do Valle, nas dependências do Departamento de Prótese, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, pela aluna de mestrado Karen Vaz Ayub, para sua dissertação sob orientação do Prof. Dr. Luis Fernando Pegoraro no mesmo departamento.

EDUARDO ANTÔNIO AYUB

ANEXO II – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru

Comitê de Ética em Pesquisa

50 ANOS 1962 - 2012 FOB USP

Processo nº 005/2012

Bauru, 5 de abril de 2012.

Senhor Professor,

Informamos que após o envio da documentação solicitada, o projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado **"Avaliação clínica, radiográfica e da estabilidade de dois sistemas de reabilitação com implantes ossointegrados submetidos à ativação imediata após 7 anos"**, de autoria de Karen Vaz Ayub, sob sua orientação foi novamente analisado em reunião realizada no dia **28 de março de 2012.**

O CEP-FOB/USP considerou o projeto APROVADO lembrando que a condição de aprovação da pesquisa propriamente dita exige o que segue:

- que sejam encaminhados ao CEP-FOB/USP relatórios anuais sobre o andamento da pesquisa (parciais e finais), conforme o cronograma apresentado;
- que sejam notificados ao CEP-FOB/USP, com a devida justificativa, qualquer modificação na metodologia e/ou título e a inclusão ou exclusão de autores;
- na apresentação do relatório final, incluir todos os TCLEs e/ou termos de doação de dentes devidamente assinados e rubricados.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Flávio Augusto Cardoso de Faria
Coordenador

Prof. Dr. Luiz Fernando Pegoraro
Docente do Departamento de Prótese

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-101 – C.P. 73
e-mail: cep@fob.usp.br – Fone/FAX (0xx14) 3235-8356
http://www.fob.usp.br

ANEXO III – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA DE PACIENTES QUE RECEBERAM IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS NO PERÍODO DE 2002-2005

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa clínica para avaliar as condições dos implantes e próteses instalados no arco inferior pelo Dr Eduardo Ayub. Para isso é necessário que você compareça na clínica de pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru. O exame constará da remoção da prótese, realização de exame clínico para diagnosticar sinal de algum tipo de patologia e exame radiográfico para avaliar o nível ósseo ao redor do implante. Apesar dos riscos mínimos que podem causar a tomada das radiográfias serão tomadas as medidas de proteção para raio-x, indicadas na portaria 453, de 01 de Junho de 1998, da Secretaria de Vigilância Sanitária.

Pelo presente instrumento que atende às exigências éticas e legais, o Sr. (a) _____, (nacionalidade)_____, (profissão)_____, portador do RG n°_____, CPF n° _____, residente e domiciliado(a) à Rua _____, n° _____ na cidade de _____, Estado de _____, sou voluntário para participar da pesquisa "Estudo de dois sistemas de reabilitação com implantes submetidos à ativação imeditata: análise clínica, radiográfica e da estabilidade, por freqüência de ressonância após 7 anos", conduzido pela mestranda Karen Vaz Ayub e orientado pelo Prof. Dr. Luiz Fernando Pegoraro. Concordo com absoluta consciência com as avaliações clínica e radiográfica que serão realizada, após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais serei submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firmo meu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Esclareço que recebi todas as informações sobre minha participação nessa avaliação, possuindo plena liberdade para me abster em participar da referida pesquisa a qualquer momento e ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 9º do Código de Ética Odontológica).

Em caso de dúvida e esclarecimento, favor entrar em contato pelo telefone (67) 92486684 – Karen e caso tenha alguma reclamação ou denúncia com o Comitê de Ética em Pesquisa pelo e-mail cep@fob.usp.br ou pelo telefone (14) 3235-8356.

Estou ciente e autorizo a utilização de fotos, filmagens e radiografias como material didático para serem usados em aulas, congressos, apresentações científicas e publicações.

Por estar de pleno acordo com o teor do presente termo, assino abaixo o mesmo.

Bauru-SP, _____ de _____ de _____.

_____ _____

Assinatura do Paciente Assinatura do Pesquisador