

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

DALTON MARINHO VIEIRA

**ESTUDO DA PRECISÃO DA TÉCNICA DE CIRURGIA
GUIADA PARA INSTALAÇÃO DE IMPLANTES EM
MAXILAS E MANDÍBULAS EDÊNTULAS**

**BAURU
2009**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

DALTON MARINHO VIEIRA

**ESTUDO DA PRECISÃO DA TÉCNICA DE CIRURGIA
GUIADA PARA INSTALAÇÃO DE IMPLANTES EM
MAXILAS E MANDÍBULAS EDÊNTULAS**

Dissertação apresentada à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Biologia Oral, área de concentração Implantologia, sob orientação do Prof. Dr. Carlos Eduardo Francischone.

**BAURU
2009**

Vieira, Dalton Marinho

V658e

Estudo da precisão da técnica de cirurgia guiada para a instalação de implantes em maxilas e mandíbulas edêntulas / Dalton Marinho Vieira -- 2009.

42 f

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Francischone.

Dissertação (Mestre em Biologia Oral, área de concentração: Implantologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Cirurgia guiada por computador. 2. Maxilas atroficas. 3. Precisão do planejamento virtual vs. realizado. I. Francischone, Carlos Eduardo. II. Título.

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado DE DALTON MARINHO VIEIRA, ALUNO (A) DO PROGRAMA DE Mestrado EM BIOLOGIA ORAL: ÁREA DE CONCENTRAÇÃO IMPLANTOLOGIA, DA UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO, USC, BAURU.

No dia 10 de fevereiro de 2009, em sessão pública, na Universidade do Sagrado Coração, na presença da Banca Examinadora, composta pelos(as) docentes: **Carlos Eduardo Francischone**, Professor(a) Doutor(a) da Universidade do Sagrado Coração; **Paulo Henrique Orlato Rossetti**, Professor(a) Doutor(a) da Universidade do Sagrado Coração; e **Alberto Consolaro**, Professor(a) Doutor(a) do(a) FOB/USP; tiveram início os trabalhos de julgamento da Prova de DISSERTAÇÃO de Mestrado para obtenção do Grau de Mestre em BIOLOGIA ORAL: ÁREA DE CONCENTRAÇÃO IMPLANTOLOGIA, pelo(a) mestrando(a) **DALTON MARINHO VIEIRA**. Os(as) examinadores(as), observando o tempo regulamentar, argüíram o(a) candidato(a) sobre a DISSERTAÇÃO que o(a) mesmo(a) havia apresentado, intitulada **ESTUDO DA PRECISÃO DA TÉCNICA DE CIRURGIA GUIADA PARA INSTALAÇÃO DE IMPLANTES EM MAXILAS E MANDÍBULAS**, tendo o(a) candidato(a) procurado explicar e/ou rebater as críticas formuladas pelos(as) arguidores(as). Após a conclusão da prova de DISSERTAÇÃO de Mestrado, foi suspensa a sessão pública e, em sessão secreta, os(as) arguidores(as) atribuíram seus conceitos. Reaberta a sessão pública, foram anunciados os resultados: **Alberto Consolaro**, APROVADO; **Paulo Henrique Orlato Rossetti**, APROVADO; **Carlos Eduardo Francischone**, APROVADO. Conceito Final: APROVADO, fazendo jus, portanto, ao título de Mestre em BIOLOGIA ORAL: ÁREA DE CONCENTRAÇÃO IMPLANTOLOGIA, de acordo com o artigo 43 do Regimento Geral da Pós-graduação da USC. Nada mais havendo a registrar, foi lavrada a presente ata, que vai por mim assinada, Angela Lemes de Moraes e pelos (as) Senhores (as) Membros da Comissão Examinadora. Universidade do Sagrado Coração – USC, ao(s) 10 de fevereiro de 2009.

Alberto Consolaro

Paulo Henrique Orlato Rossetti

Carlos Eduardo Francischone
(Presidente da Banca e Orientador)

Angela Lemes de Moraes
(Secretária *Stricto Sensu*)



RESUMO

Objetivo: O objetivo desse estudo foi comparar o grau de precisão da técnica de cirurgia guiada para a instalação de implantes em maxilas e mandíbulas totalmente desdentadas utilizando o *software* Dental Slice. **Material e Método:** cinco maxilas e cinco mandíbulas foram comparadas nesse estudo, verificando-se a dispersão linear e angular dos implantes instalados. Os pacientes apresentavam os seguintes requisitos necessários para o presente estudo: maxilas e/ou mandíbulas totalmente desdentadas, abertura bucal de pelo menos 50mm, condição satisfatória de saúde, rebordo alveolar com espessura mínima de 5mm e altura de 10mm. Após triagem, exames clínicos, radiográficos panorâmicos e tomográficos, moldagens foram realizados para obtenção dos modelos para a montagem no articulador semi-ajustável (Bio Art). Após a montagem dos dentes em cera, foram feitas provas e ajustes na boca. A seguir, foi realizada a duplicação do enceramento com resina *incol or* autopolimerizável para a confecção do guia tomográfico. Com o guia tomográfico confeccionado, foram realizadas seis perfurações com broca esférica n.º 8 de no máximo 1mm de diâmetro por 1mm de profundidade, acrescentando guta-percha. Obteve-se um registro oclusal com silicona de condensação. Foram realizadas duas tomografias com cortes de 0,2mm de espessura: uma com o registro oclusal e o guia tomográfico em posição e a outra somente com o guia tomográfico, sobrepondo-se em seguida as duas imagens. Os dados obtidos foram armazenados em extensão DICOM e gravados em CD. Após a conversão para o *software* específico, foi realizado o planejamento virtual cirúrgico e protético. **Resultados:** Verificou-se que as maiores discrepâncias se localizaram no terço apical dos implantes. Essas discrepâncias apresentaram valores intermediários no terço médio e menores no terço coronal. As discrepâncias angulares e lineares foram maiores na maxila quando comparadas à mandíbula, nos três terços analisados. A comparação da média geral de desvio angular foi de $2,1536 \pm 0,6801$ para a maxila e de $1,6607 \pm 0,6505$ para a mandíbula. Os desvios angulares entre os terço coronal, médio e apical não mostraram diferenças estatísticas quando analisados individualmente para a mandíbula e maxila. A diferença de médias dos desvios apicais é de $1,0879 \pm 0,4508$ para mandíbula e de $2,7125 \pm 1,8367$ para maxila. A comparação das médias coronais é de $1,0332 \pm 0,4840$ para mandíbula e $2,3192 \pm 1,0893$ para maxila. A comparação das médias do terço médio é de $1,0421 \pm 0,4621$ na mandíbula e $2,3293 \pm 1,3248$ na maxila. O menor desvio é coronal, em seguida, o médio e depois o apical, independentemente de ser na maxila ou na mandíbula. Esses valores apresentaram diferenças estaticamente significantes para $p < 0,05$ entre si. Os desvios lineares na maxila e na mandíbula apresentaram resultados estatísticos não significantes em nível de $p < 0,5$ para a maxila e $p < 0,8$ para a mandíbula. **Conclusões:** Os desvios obtidos na maxila e mandíbula são considerados mínimos, comparando os implantes posicionados no modelo virtual e os executados clinicamente. Os desvios angulares e lineares foram menores na mandíbula do que na maxila. As discrepâncias angulares e lineares foram menores no terço coronal, em relação aos terço médio e apical. A cirurgia de instalação de implantes guiada por computador sem retalho mostrou-se através desse trabalho ser uma técnica viável e segura.

Palavras-chaves: Cirurgia guiada por computador. Maxilas atroficas. Precisão do planejamento virtual vs. realizado.

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the level of technical accuracy of the guided surgery for the installation of implants in completely edentulous maxilla and mandible using the Dental Slice software. **Material and Methods:** five mandibles and five maxillae were compared in this study, checking the linear and angular dispersion of the installed implants. Patients had the following requirements for this study: totally edentulous maxillae and / or mandible; mouth opening of at least 50mm, good health condition, alveolar ridge with the minimum thickness of 5mm and height of 10mm. After screening, undergoing clinical exams and radiographic and panoramic tomography, moldings were performed in order to obtain the samples for the assembly in the semi-adjustable articulator (Bio Art). After assembling the teeth in wax, tests and adjustments were made in the mouth. After that, the duplication of the waxing with *incol* or *autopolimerizable* resin for the preparation was carried out. With the tomographic guide, six perforations with spherical drills number 8 with a maximum diameter of 1mm by 1mm in depth, adding gutta-percha, were made. An occlusal record of condensation silicone was obtained. Two tomographies were performed with cuts of 0.2 mm in thickness: one with a guide and with a positioned occlusal record and the other with only the tomographic guide, superimposing the two images after this. The data were stored in DICOM extension and recorded on a CD. After the conversion to the specific software, the virtual surgical and prosthetic planning was made. **Results:** It was found that the largest discrepancies were found in the apical third of the implants. These discrepancies had intermediate values in the middle third and lower values in the coronal third. Angular and linear Discrepancies were bigger in the maxilla compared to the mandible in the three analyzed thirds. The comparison of overall average deviation angle was 2.1536 ± 0.6801 for the maxilla and 0.6505 ± 1.6607 for the mandible. The angular deviations between the coronal third, middle and apical showed no statistical differences when individually analyzed for the mandible and maxilla. The difference in averages of apical deviation is 1.0879 ± 0.4508 for mandible and 2.7125 ± 1.8367 for maxilla. A comparison of the coronal medium is 1.0332 ± 0.4840 for mandible and 2.3192 ± 1.0893 for maxilla. A comparison of the average of the middle third is $1.0421 \pm 0.4621 \pm 2.3293$ in the mandible and 1.3248 in maxilla. The lower deviation is the coronal, following the medium and then the apical, both in the maxilla and in the mandible. These values showed statistically significant differences for $p < 0.05$ between them. Linear deviations in the maxilla and mandible showed no significant statistical results at the level of $p < 0.5$ for the maxilla and $p < 0.8$ for the mandible. **Conclusions:** The deviations obtained in the maxilla and mandibles are considered minimal, compared to implants placed in the virtual model and clinically implemented. The angular and linear deviations were smaller in the mandible than in maxilla. The angular and linear discrepancies were smaller in the coronal third relating to the middle third and apical. The surgery for the installation of computer-guided flapless implant was considered, through this work, as being a feasible and safe technique.

Keywords: Computer-guided surgery. Atrophic mandibles. Accuracy of virtual vs. performed planning.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados individuais lineares e angulares comparativos entre implantes planejados e implantes executados na mandíbula	19
Tabela 2 – Resultados individuais lineares e angulares comparativos entre implantes planejados e implantes executados na maxila	20
Tabela 3 – Comparação de médias de desvio angular de 2 grupos independentes através do Teste de Student.....	23
Tabela 4 – Comparação de médias de desvio angulares apicais através do Teste de Student	23
Tabela 5 – Comparação de médias de desvio angulares coronais através do Teste de Student	23
Tabela 6 – Comparação de médias de desvio angular do terço médio através do Teste de Student	23
Tabela 7 – Comparação entre os desvios lineares na maxila.....	23
Tabela 8 – Comparação entre os desvios lineares na mandíbula.....	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representação esquemática do posicionamento dos eixos x, y, e z para planejamento virtual para instalação dos implantes	17
Gráfico 2 – Dispersão das médias – desvio linear na maxila	20
Gráfico 3 – Dispersão das médias – desvio angular na maxila.....	21
Gráfico 4 – Dispersão das médias – desvio linear na mandíbula	21
Gráfico 5 – Dispersão das médias – desvio angular na mandíbula.....	21
Gráfico 6 – Médias gerais de desvio linear na maxila e na mandíbula	22
Gráfico 7 – Médias gerais de desvio angular na maxila e na mandíbula	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO/REVISÃO DE LITERATURA	8
2	PROPOSIÇÃO	11
3	MATERIAL E MÉTODO.....	12
3.1	SELEÇÃO DE PACIENTES.....	12
3.2	PREPARO PRÉVIO.....	12
3.3	PLANEJAMENTO VIRTUAL CIRÚRGICO E PROTÉTICO.....	13
3.4	TÉCNICA CIRÚRGICA	14
3.5	TÉCNICA PROTÉTICA.....	15
3.6	SOBREPOSIÇÃO DAS IMAGENS TOMOGRÁFICAS PLANEJADAS E INSERIDAS.....	17
3.7	PLANEJAMENTO ESTATÍSTICO	18
4	RESULTADOS.....	19
5	DISCUSSÃO	25
5.1	METODOLOGIA.....	25
5.2	RESULTADOS	26
6	CONCLUSÃO	29
	REFERÊNCIAS	30
	ANEXOS.....	32
	ANEXO A – CASO CLÍNICO	32
	ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO	39
	ANEXO C – APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA	42

1 INTRODUÇÃO/REVISÃO DE LITERATURA

A perda dos dentes pode acarretar vários tipos de problemas ao paciente, principalmente nutricionais pela dificuldade na mastigação, bem como problemas estéticos, fonéticos e psicológicos, devido à baixa auto-estima, podendo, ainda, causar exclusão social e qualidade de vida deficiente.

A perda dos dentes e a atrofia dos maxilares resultam em um colapso da musculatura perioral, causando estreitamento da boca, perda do suporte labial, inversão dos lábios e contração das bochechas. Nos estágios mais avançados ou tardios, resultam em mudanças na altura da face, pela diminuição do terço facial inferior e aumento da proeminência do mento. Levam a mudanças significativas no ângulo nasolabial, diminuição de vermelhão dos lábios, encurtamento dos lábios, proeminência do mento e diminuição do terço inferior da face.

Com o aparecimento do conceito da função imediata sobre implantes, o protocolo tradicional de manter os implantes cobertos com tecido mole durante o período de cicatrização para evitar a migração do tecido epitelial, a infecção e a incidência de cargas durante esse período (BRÅNEMARK et al., 1977; BRÅNEMARK; ALBREKTSSON, 1981) tem sido modificado, já que muitos trabalhos mostram os mesmos índices de sucesso quando se emprega o protocolo de função imediata comparado ao anteriormente descrito (SCHNITMAN et al., 1997; HORIUCHI et al., 2000).

Com o avanço tecnológico cada vez mais acentuado da ciência, a Implantologia também caminha *pari passu* em busca de soluções mais adequadas que visam à melhora da qualidade de vida dos pacientes, tanto antes, durante ou após intervenção cirúrgica.

Desde os primórdios da Odontologia, o homem vem procurando, cada vez mais, soluções mais eficientes, atraumáticas e de resultados mais previsíveis em médio e longo prazo para aqueles pacientes com perda total ou parcial dos elementos dentários.

Recentemente, uma inovação tecnológica associada aos protocolos cirúrgico e protético de reabilitação bucal com implantes tem despertando cada vez mais interesse da comunidade científica e dos clínicos: a cirurgia guiada por computador (van STEENBERGE et al., 2002). Esse novo conceito de tratamento é baseado no planejamento por computador, obtendo-se por meio de um *software* específico, imagens das estruturas anatômicas e da disponibilidade óssea, tanto em espessura como em altura.

O posicionamento dos implantes entre o modelo virtualmente planejado e o executado nos protocolos de função imediata pela cirurgia guiada por computador com implantes

instalados na maxila e mandíbula foi comparado por van Steenberghe et al. (2002; 2003) e mostrou resultados animadores.

Os primeiros a relatar a utilização de guias cirúrgicos planejados por computador e utilizados durante a colocação dos implantes foram van Steenberghe et al. (2002), que realizou oito cirurgias, onde os guias cirúrgicos foram assentados sobre o rebordo alveolar após o deslocamento do retalho. Encorajados pelos bons resultados desse trabalho, esse conceito evoluiu para sua utilização em cirurgias sem retalho.

Um estudo *in vitro* para a inserção de implantes zigomáticos foi realizado por van Steenberghe et al. (2003). Foram utilizados seis implantes e o sistema *Nobel Guide* (Nobel Biocare, AB Suécia) apresentando desvios menores que três graus.

Estudos sobre o conceito *all-on-four* de função imediata, com o uso de quatro implantes do sistema Brånemark para maxilas completamente edêntulas, utilizando o conceito de cirurgia guiada foram publicados por Maló et al. (2005). Um total de 32 pacientes recebeu 128 implantes carregados imediatamente. Três implantes foram perdidos e a taxa de sucesso foi de 97,6%. Esses autores concluíram que a função imediata para maxila totalmente edêntula por meio do conceito de cirurgia guiada é viável.

As cirurgias sem retalho proporcionam aos pacientes muitos benefícios em relação ao sistema tradicional de acessos cirúrgicos para a inserção de implantes, segundo Becker (2005). Dentre as vantagens de um acesso cirúrgico mínimo, destacam-se: menor sangramento pós-operatório, menor desconforto, menor edema, mínima perda óssea, cirurgia mais rápida e recuperação mais rápida.

O uso de um programa de computador que simule o procedimento cirúrgico proporciona grande precisão e previsibilidade no tratamento, permitindo inclusive a confecção de próteses provisórias fixas para serem instaladas no momento das cirurgias, de acordo com Sudbrink (2005).

Foi relatado por van Steenberghe et al. (2005) que o protocolo das tomografias consiste num duplo escaneamento. Num primeiro momento, é realizada a tomografia computadorizada do paciente, utilizando um guia tomográfico e um registro interoclusal em silicone que irá garantir o correto posicionamento do guia durante o exame. Depois, realiza-se uma tomografia computadorizada do guia isoladamente. Os resultados desses exames são inseridos no *software* e as marcas de referência, em guta percha, confeccionadas no guia, permitem a fusão das imagens do paciente com o guia tomográfico obtido nas duas tomografias. Esse duplo escaneamento permite a sobreposição da tomografia computadorizada do paciente com a tomografia do guia tomográfico com altíssima precisão.

As cirurgias sem retalho como padrão ouro da cirurgia moderna com a implementação de uma tecnologia que permita o planejamento cirúrgico computadorizado tornam esse tipo de intervenção muito mais segura e previsível, segundo Casap et al. (2005).

Foi relatado por Marchack (2007) o planejamento de tratamento para a instalação e restauração com implantes para pacientes parcialmente desdentados com o uso do escaneamento da tomografia computadorizada e de um software para confecção de guia cirúrgico.

Um caso clínico inédito com a utilização de quatro implantes P-I Brånemark Philosophy[®] instalados na maxila em áreas determinadas pelo planejamento virtual foi relatado por Carvalho, Francischone e Francischone Junior (2007). A prótese foi instalada imediatamente após o término da cirurgia e após seis meses de acompanhamento não se observaram alterações clínicas.

Um estudo foi realizado por Maló et al. (2007) em 23 pacientes, no qual foram instalados 92 implantes em 18 maxilas e cinco mandíbulas. Cada arco recebeu quatro implantes e, em seguida, foi instalada a prótese em função imediata. A taxa de sucesso foi de 97,2% na maxila e 100% na mandíbula no primeiro ano.

Estudo realizado por van Assche (2007) utilizando quatro mandíbulas, usando o sistema da *Nobel Guide* (Nobel Biocare, AB Suécia) obteve um desvio angular médio de 1,8°, demonstrando precisão da técnica da cirurgia guiada.

Os artigos comentados nesta introdução, em função da escassez de pesquisas realizadas e publicadas até o momento sobre o conceito de cirurgia guiada para instalação de implantes, foi um dos motivos para o desenvolvimento desta investigação.

2 PROPOSIÇÃO

- Comparar a precisão de posicionamento dos implantes entre o modelo virtualmente planejado e o executado cirurgicamente.
- Comparar os resultados de precisão de posicionamento obtidos na maxila e mandíbula.
- Comparar os resultados de precisão linear e angular nos terço coronal, médio e apical.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Seleção de pacientes

Dez pacientes de ambos os gêneros foram selecionados para participar deste estudo, sendo cinco maxilas e cinco mandíbulas totalmente desdentadas. Atenderam aos seguintes critérios:

- mandíbulas e maxilas totalmente desdentadas
- abertura bucal de pelo menos 50mm para possibilitar a instrumentação cirúrgica
- condição geral de saúde satisfatória
- espessura mínima do rebordo alveolar de 5mm
- altura mínima do rebordo alveolar de 10mm

Os pacientes selecionados assinaram um termo de consentimento para participação neste estudo, após aprovação do projeto de pesquisa pela comissão de ética (Anexos B e C).

3.2 Preparo prévio

Os pacientes foram submetidos a exames clínicos, radiográfico panorâmico.

Foram feitas moldagens prévias com a finalidade de se obter modelos precisos para a confecção de uma nova prótese.

Nos modelos funcionais, foram confeccionados os planos de orientação, possibilitando atender aos requisitos necessários, como oclusão adequada, estética favorável, suporte labial, adaptação da mucosa, flanges (bordas gengivais) estendidas até o fundo do sulco vestibular.

Os modelos foram montados em articulador semiajustável (Bio Art.).

Após a montagem dos dentes em cera, prova e ajustes na boca e aprovação do paciente, o enceramento foi duplicado com o uso de resina incolor autopolimerizável para a confecção do guia tomográfico.

No guia tomográfico, foram realizadas seis perfurações com uso de broca esférica n.º 8 de, no máximo 1mm de diâmetro por 1mm de profundidade, tomando o cuidado de não perfurar a parte interna do guia. As perfurações foram feitas por vestibular na região de flange cerca de 3mm acima do limite cervical dos seguintes dentes 17, 14, 11, 12, 24 e 27; as

mesmas foram preenchidas com guta-percha. A finalidade dessas marcações do guia tomográfico com guta-percha, que é radiopaca, é criar pontos de referências para a superposição, com precisão, desse guia sobre o modelo virtual.

Um registro oclusal foi obtido entre o guia tomográfico e o arco oposto utilizando material denso, tipo silicone de condensação Zeta plus (Zer Mark – Italy). Ao se tomar o registro oclusal, deve-se ter o cuidado de manter um espaço de aproximadamente 2mm entre os arcos para se evitar superposição de imagens durante o processo de aquisição de imagens pelo tomógrafo, bem como possibilitar a futura confecção da prótese fixa provisória previamente ao procedimento cirúrgico para instalação dos implantes em boca.

Os pacientes foram encaminhados para o centro de imagiologia, tendo sido realizadas tomografias computadorizadas, utilizando-se feixe *Cone Beam* (tomógrafo i-cat – KaVo – German). Convém salientar que a tomografia era realizada com o guia tomográfico e o registro em silicóna pesada em posição intrabucalmente, orientando o paciente a ocluir firmemente. Posteriormente, realizou-se nova aquisição tomográfica somente do guia tomográfico. Os cortes tomográficos foram tomados com 0,2mm de espessura e orientados no sentido vestibulo-lingual tanto da maxila como da mandíbula. Os dados obtidos foram armazenados em extensão DICOM e gravados em CD.

O arquivo DICOM foi então convertido para *software* específico, possibilitando ser trabalhado no programa Dental Slice (Bioparts – Brasília-DF).

3.3 Planejamento virtual cirúrgico e protético

Com as imagens tomográficas obtidas pela duplicação das próteses e dos maxilares dos pacientes, realizou-se o planejamento virtual no *software* Dental Slice. As estruturas anatômicas principais, como o tecido ósseo, cavidades, canais vasculo-nervosos, foram visualizadas e identificadas. Os implantes foram selecionados e inseridos virtualmente em regiões que apresentavam disponibilidade óssea, respeitando os acidentes anatômicos, bem como as regras biomecânicas convencionais para posicionamento ideal, número, diâmetro e comprimento dos implantes a serem instalados.

Concluído o planejamento virtual, todas as informações obtidas foram encaminhadas à empresa Bioparts, para a confecção do guia cirúrgico pelo processo da estereolitografia.

3.4 Técnica cirúrgica

Cinquenta e seis implantes foram instalados em dez pacientes, sendo cinco do gênero masculino e cinco do gênero feminino. O sistema de implantes utilizado foi P-I Brånemark Philosophy™ (Exopro Indústria, Comércio, Importação e Exportação S/A – Bauru-SP).

Os protocolos cirúrgicos seguiram as instruções recomendadas pela P-I Brånemark Philosophy, Nobel Biocare e Branemark, Albrektsson, Zarb (1985).

1) Medicação pré e pós-operatória (ANDRADE, 2000)

Amoxicilina (500mg)

1.^a dose – 1g uma hora antes da cirurgia

2.^a dose – 500mg seis horas após a 1.^a dose. A seguir, 500mg a cada oito horas durante sete dias

Nimesulide (100mg)

1.^a dose – um comprimido, uma hora antes da cirurgia. A seguir, um comprimido a cada 12 horas durante 48 horas

Paracetamol – 750mg

um comprimido a cada quatro horas, apenas se o paciente manifestar dor ao cessarem os sintomas da anestesia, por um período máximo de 24 horas.

Periogard – 0,12%

Recomenda-se enxágues bucais três vezes ao dia, durante 21 dias. Inicia-se no dia que antecede a cirurgia; suspende-se no dia da realização da cirurgia e retorna-se a tomar 24 horas após a cirurgia.

2) Anestesia local

Articaína a 4% com epinefrina a 1:200.00. Técnicas de bloqueio regional e/ou infiltrativa foram feitas tanto na maxila como na mandíbula.

3) Posicionamento adequado do guia cirúrgico sobre o rebordo e mantido fixados firmemente com as mãos, para que o mesmo não saísse de posição.

4) Perfurações da mucosa e do tecido ósseo foram feitas com a broca de 1,5mm de diâmetro, orientadas pelas anilhas posicionadas no guia cirúrgico. Em seguida, foram instalados os pinos para a estabilização do referido guia.

- 5) Broca *counter bore*
- 6) Broca 2mm de diâmetro, anilha limitadora de penetração instalada
- 7) Broca 2,8mm de diâmetro, anilha limitadora de penetração instalada
- 8) Preparo do implante com montador longo
- 9) Instalação do implante
- 10) Remoção do montador
- 11) Instalação *guided* para estabilização do guia no sentido vertical e horizontal.

Essa sequência foi feita em todas as outras perfurações para instalação dos implantes planejados no guia cirúrgico. O *kit* cirúrgico utilizado foi o *Nobel Guide* (Nobel Biocare AB – Suécia), em conjunto com as guias de fresas. O motor utilizado foi *Control-Set* (Nobel Biocare AB – Suécia).

As cirurgias foram realizadas e, após a instalação dos implantes e a remoção dos guias cirúrgicos, um hemiarco foi escolhido aleatoriamente para realização do retalho total, com a finalidade de comparar o posicionamento da cabeça do implante instalado com o instalado no modelo virtual.

A seguir, foram instalados os pilares Multi-Flex (P.-I. Brånemark Philosophy™) com torque de 35N/cm, conforme recomendação do fabricante, e os pacientes foram encaminhados para realizar uma nova aquisição de imagens tomográficas.

3.5 Técnica protética

- 1) Instalação dos transferentes de moldagem para moldeira aberta
- 2) União dos transferentes de moldagem com Pattern Resin (GC America Inc. Alsip, USA, distribuído pela GC Corporation Tokyo, Japan)

3) Adaptação e ajuste do guia multifuncional, obtido a partir do próprio guia tomográfico. Verificação da oclusão, suporte labial, muscular e posição de relação cêntrica

4) União dos transferentes de moldagem ao guia multifuncional e refinamento do registro oclusal em relação ao arco antagonista, realizado por meio de três pontos de referência, um anterior e dois posteriores, através do uso da resina Pattern Resin

5) Moldagem com Impregun Soft (3M ESPE – Alemanha, distribuído por 3M ESPE do Brasil Ltda., Sumaré-SP)

6) Instalação das réplicas nos transferentes após a obtenção dos moldes

7) Vazamento do molde com gesso especial tipo IV (Herostone, Vigodent S/A Indústria e Comércio, Rio de Janeiro-RJ)

8) Obtenção do modelo de trabalho preciso

9) Seleção dos cilindros Cr-Co para fundição (P-I Branemark Philosophy)

10) Enceramento da barra para fundição

11) Inclusão e fundição com liga metálica de Co-Cr

12) Prova da infraestrutura metálica

13) Prova da montagem dos dentes (Dentes Ivoclar, Rio de Janeiro-RJ) e ajuste oclusal

14) Instalação da prótese fixa por parafusamento com 15N/cm de torque conforme recomendação do fabricante. Nessa etapa, foi realizado o refinamento do ajuste oclusal tanto na posição de relação cêntrica como nas excursões protusivas e laterais da mandíbula. Ressalta-se que todas as próteses foram instaladas em até 48 horas decorridas da cirurgia para instalação dos implantes

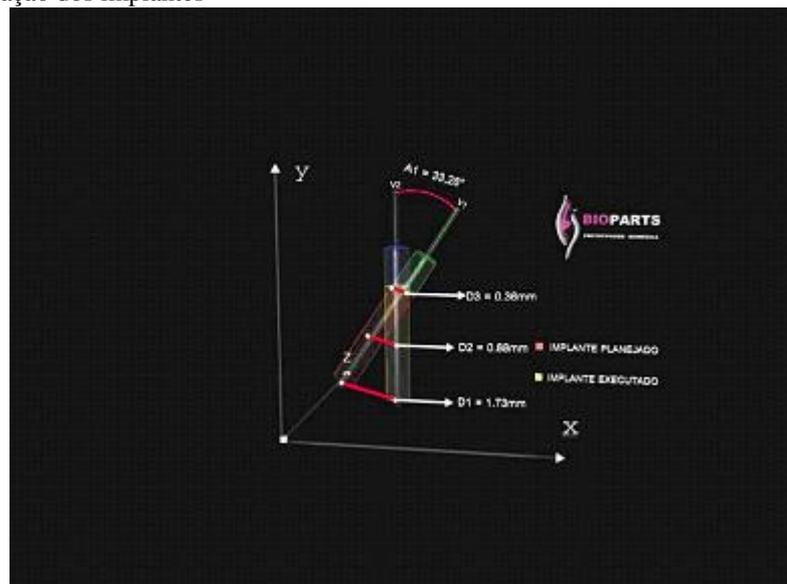
3.6 Sobreposição das imagens tomográficas planejadas e inseridas

Após a realização da segunda tomografia, os arquivos DICOM foram inseridos no Sistema Dental Slice e enviados para a empresa Bioparts onde através das marcações no guia e pelos acidentes anatômicos foi feita a superposição das imagens dos implantes planejados e dos implantes inseridos.

Por meio do *software*, foram tiradas as medidas dos ângulos formados entre os centros dos implantes planejados e os implantes inseridos e as distâncias entre a cabeça do implante planejado e inserido ($d1$), no centro do implante planejado e inserido ($d2$) e no ápice do implante planejado e implante inserido ($d3$).

A nova aquisição de imagem foi feita seguindo o protocolo anteriormente mencionado. As imagens obtidas pelo tomógrafo foram então enviadas à Bioparts, onde as tomografias do planejamento virtual e do pós-operatório foram mescladas, superpondo as imagens, tendo como referência os acidentes anatômicos. Com o uso do *software* Dental Slice, foram então mensuradas possíveis alterações de posicionamento em três eixos de x, y, z inseridos no planejamento virtual e para obtenção das variações de posicionamentos dos implantes planejados e dos implantes executados foram utilizados referências como mostrado a seguir:

Gráfico 1 – Representação esquemática do posicionamento dos eixos x, y, e z para planejamento virtual para instalação dos implantes



Foram capturados de cada implante planejado virtualmente:

- 1 ponto no centro do limite coronal do Implante: ponto planejado;
- 1 ponto no centro do Implante: ponto planejado;
- 1 ponto no centro do limite apical do Implante: ponto planejado;
- 1 vetor de direção que passa pelo longo eixo do implante: vértice planejado.

Foram capturados de cada implante executado clinicamente:

- 1 Ponto no centro do limite coronal do Implante: ponto executado;
- 1 Ponto no centro do Implante: ponto executado;
- 1 Ponto no centro do limite apical do Implante: ponto executado;
- 1 Vetor de direção que passa pelo longo eixo do implante: vértice executado.

A distância D1 é calculada sendo a distância linear entre os pontos: ponto planejado e ponto executado.

A distância D2 é calculada sendo a distância linear entre os pontos: ponto planejado e ponto executado.

A distância D3 é calculada sendo a distância linear entre os pontos: planejado e ponto executado.

O ângulo A1 é calculado sendo o ângulo em graus entre os vetores: vértice planejado e vértice executado.

3.7 Planejamento estatístico

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística aplicando o teste T-Student para comparação dos desvios angulares e lineares entre maxila e mandíbula e Análise de Variância (ANOVA) e a um critério para avaliar se há diferença que seja significativa estatisticamente entre os desvios lineares de cada arcada em separado, levando em consideração os terços coronal, médio e apical.

4 RESULTADOS

As tabelas 1 e 2 apresentam os resultados individuais dos pacientes em relação ao número de implantes instalados, distância coronal entre implantes planejados e instalados, distância central entre implantes planejados e instalados, distância apical entre implantes planejados e instalados e a variação angular entre os implantes planejados e instalados na mandíbula e maxila, respectivamente.

Tabela 1 – Resultados individuais lineares e angulares comparativos entre implantes planejados e implantes executados na mandíbula

Casos	Implantes (n.º)	Distância Coronal (mm)	Distância Central (mm)	Distância Apical (mm)	Ângulo (°)
Pac 1 HRC	1	1	1,05	1,09	0,5
	2	1,08	1,11	1,21	2,1
	3	1,23	1,27	1,32	0,9
	4	1,39	1,41	1,47	1,7
Pac 2 LCS	1	0,81	0,52	0,32	2,6
	2	1,71	1,62	1,54	1,3
	3	0,75	1,07	1,41	2,8
	4	1,36	1,44	1,54	1,6
Pac 3 SFMF	1	0,71	0,76	0,86	1,8
	2	0,38	0,51	0,65	1,3
	3	1,53	1,47	1,44	1,7
	4	0,25	0,25	0,31	1,1
Pac 4 MTPG	1	2,21	2,14	2,09	2,6
	2	0,47	0,53	0,65	2,4
	3	1,75	1,71	1,69	1,9
	4	1,67	1,61	1,58	2,5
Pac 5 MCS	1	0,59	0,58	0,60	0,8
	2	1,01	1	1,01	1,2
	3	1	0,88	0,84	2,2
	4	0,88	0,81	0,78	1,6

Obs.: Os valores da distância foram aproximados em duas casas decimais e os valores de ângulo foram aproximados em uma casa decimal.

Tabela 2 – Resultados individuais lineares e angulares comparativos entre implantes planejados e implantes executados na maxila

Casos	Implantes (n.º)	Distância Coronal (mm)	Distância Central (mm)	Distância Apical (mm)	Ângulo (°)
Pac 1 AGP	1	0,58	0,58	0,51	1,3
	2	0,41	0,56	0,82	2,5
	3	0,64	0,63	0,83	3,0
	4	1,84	1,79	1,79	2,5
	5	2,35	2,23	2,14	1,9
	6	0,75	0,67	0,69	2,0
Pac 2 JSM	1	1,94	2,14	3,19	2,8
	2	2,08	4,56	7,06	1,9
	3	1,59	1,52	1,50	1,9
	4	2,23	0,76	0,89	1,6
	5	3,69	1,33	1,66	3,0
Pac 3 LCS	1	3,98	3,91	3,88	2,7
	2	3,45	2,47	1,53	1,2
	3	1,45	1,09	3,61	2,5
	4	2,67	3,59	4,58	3,0
	5	1,57	4,03	6,54	2,9
	6	2,07	2,02	2,02	2,4
Pac 4 NMS	1	2,51	2,52	2,59	3,0
	2	2,66	4,10	5,59	2,0
	3	2,35	2,28	2,27	2,6
	4	4,17	2,68	1,30	1,8
	5	4,54	4,56	4,58	1,7
	6	3,04	2,98	2,96	2,8
Pac 5 ANM	1	2,13	2,10	2,08	0,9
	2	1,46	0,44	0,69	2,8
	3	2,40	2,39	2,39	1,2
	4	2,73	2,72	2,72	1
	5	3,63	4,57	5,54	1,4

Ob.s: Os valores da distância foram aproximados em duas casas decimais e os valores de ângulo foram aproximados em uma casa decimal.

Os gráficos 2 a 5 correspondem à dispersão das médias de desvio linear e angular da maxila e mandíbula.

Gráfico 2 – Dispersão das médias – desvio linear na maxila

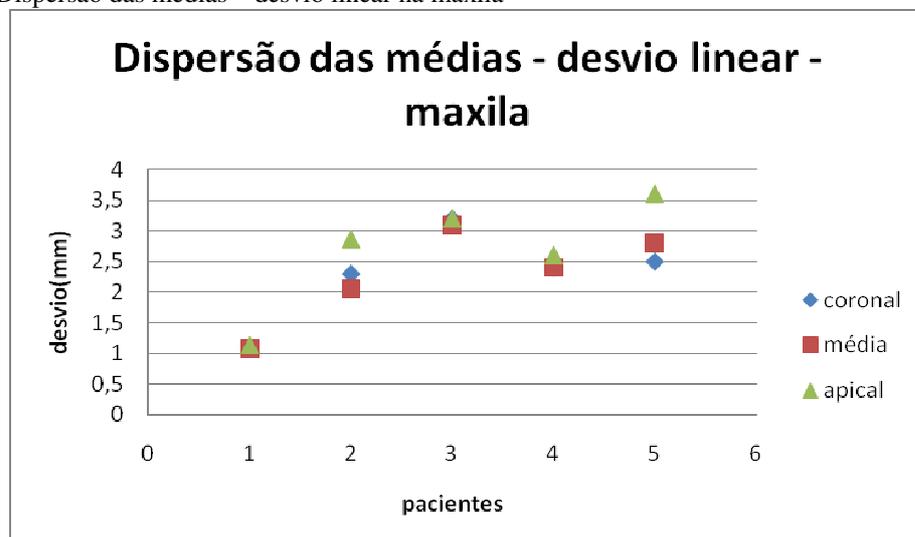


Gráfico 3 – Dispersão das médias – desvio angular na maxila

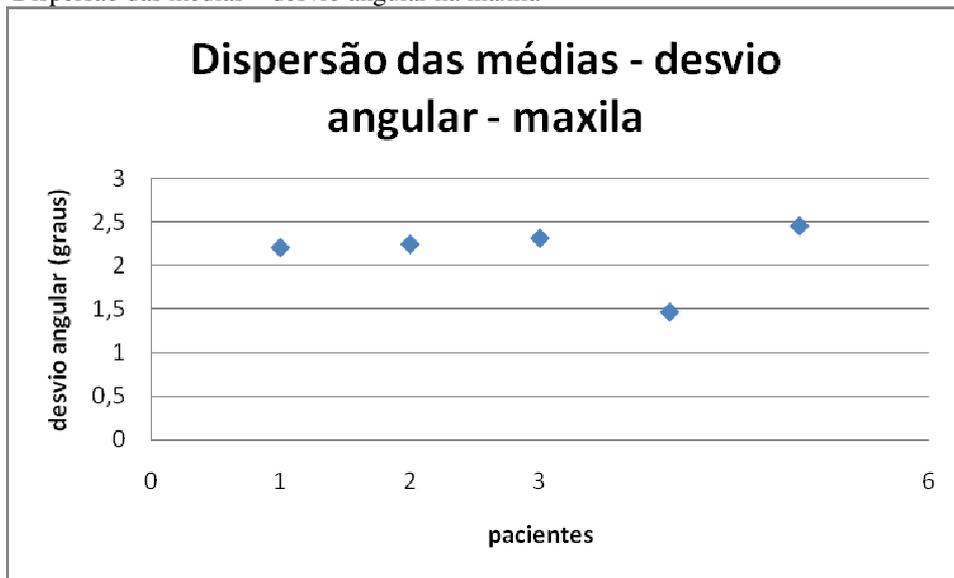


Gráfico 4 – Dispersão das médias – desvio linear na mandíbula

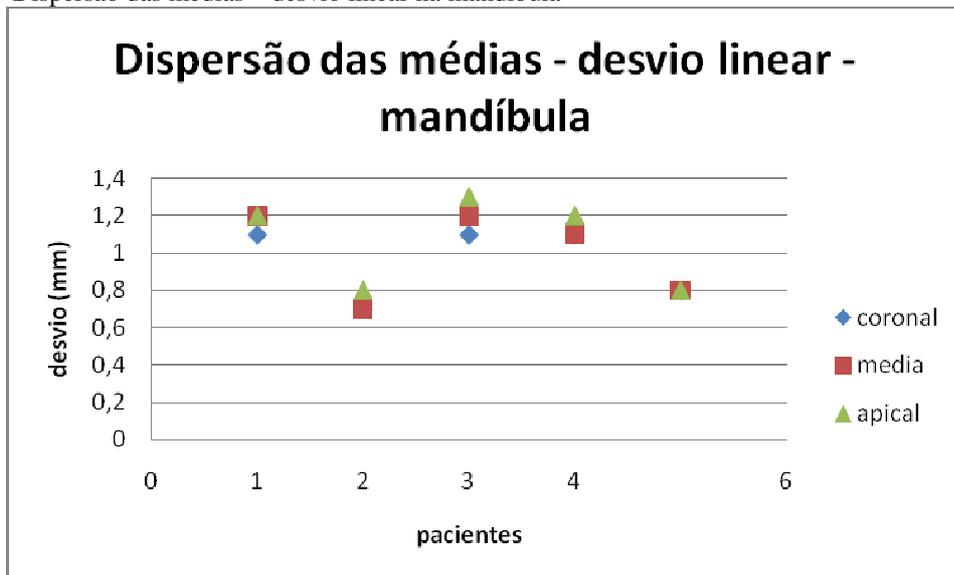
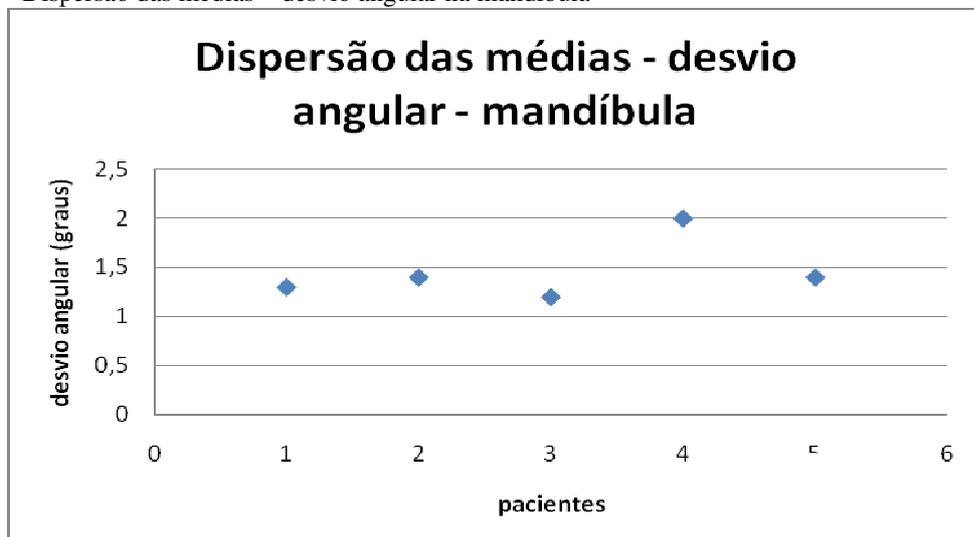


Gráfico 5 – Dispersão das médias – desvio angular na mandíbula



Os gráficos 6 e 7 apresentam as médias gerais de desvio linear e angular na maxila e na mandíbula.

Gráfico 6 – Médias gerais de desvio linear na maxila e na mandíbula

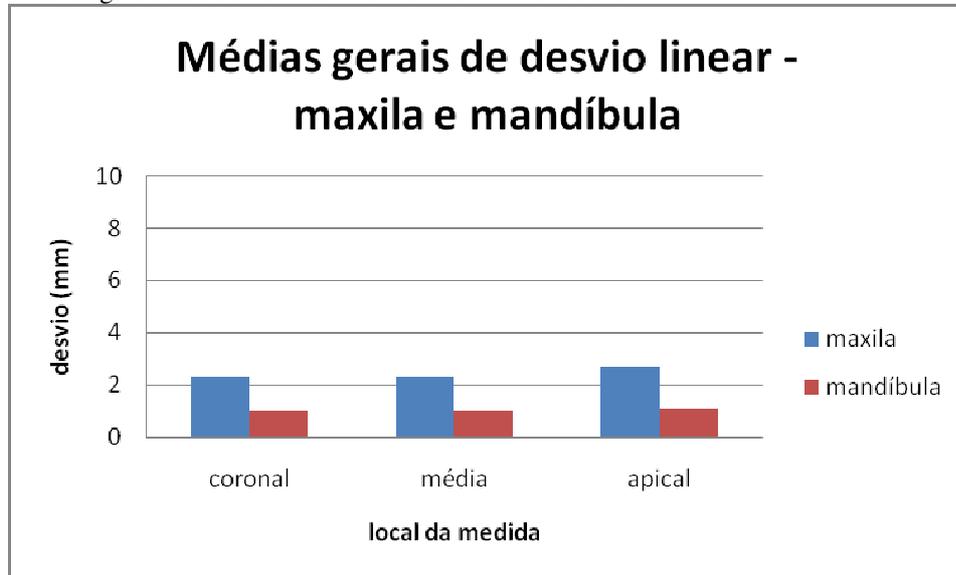
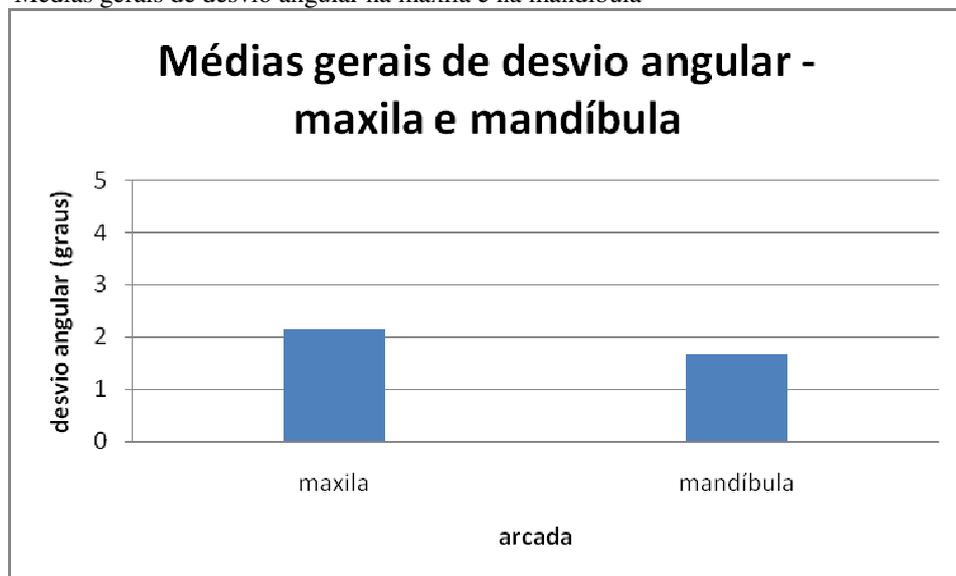


Gráfico 7 – Médias gerais de desvio angular na maxila e na mandíbula



As tabelas 3 a 6 apresentam as comparações de médias, médias apicais, médias coronais e do terço médio utilizando o Teste de Student.

Tabela 3 – Comparação de médias de desvio angular de 2 grupos independentes através do Teste de Student

Grupo	Média	Desvio padrão	n.º de valores
Maxila	2,1536	0,6801	28
Mandíbula	1,6607	0,6505	20

Diferença: 0,4929 Desvio padrão da diferença: 0,17786368

Valor de "T": 2,77098254

Probabilidade: P<0,05

Graus de Lib: 54

Tabela 4 – Comparação de médias de desvio angulares apicais através do Teste de Student

Grupo	Média	Desvio padrão	n.º de valores
Apimand	1,0879	0,4508	20
Apimax	2,7125	1,8367	28

Diferença: -1,6246 Desvio Padrão da Diferença: 0,35740207

Valor de "T": -4,5457008

Probabilidade: P<0,05

Graus de Lib: 54

Tabela 5 – Comparação de médias de desvio angulares coronais através do Teste de Student

Grupo	Média	Desvio padrão	n.º de valores
Cormand	1,0332	0,4840	20
Cormax	2,3182	1,0893	28

Diferença: -1,2850 Desvio Padrão da Diferença: 0,22527062

Valor de "T": -5,7042502

Probabilidade: P<0,05

Graus de Lib: 54

Tabela 6 – Comparação de médias de desvio angular do terço médio através do Teste de Student

Grupo	Média	Desvio padrão	n.º de valores
MEDMAND	1,0421	0,4621	20
MEDMAX	2,3293	1,3248	28

Diferença: -1,2871 Desvio Padrão da Diferença: 0,26515558

Valor de "T": -4,8542929

Probabilidade: P<0,05

Graus de Lib: 54

Tabela 7 – Comparação entre os desvios lineares na maxila

ANOVA: Fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
DIST. COR.	28	64,91	2,388214	1,186637
DIST. CEN.	28	65,22	2,329286	1,755096
DIS. AP.	28	75,95	2,7125	3,373397

ANOVA

Fonte da variação	SQ	GI	MQ	F	Valor-P	F Crítico
Entre grupos	2,822745	2	1,411373	0,670472	0,514282	3,109311
Dentro dos grupos	170,5085	81	2,105043			
Total	173,3313	83				

Tabela 8 – Comparação entre os desvios lineares na mandíbula

ANOVA – Fator único

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
DIST. COR.	20	20,47	1,0235	0,151508
DIST. CE.	20	20,7	1,035	0,146626
DIS. AP.	20	21,59	1,0795	0,162868

ANOVA

Fonte da variação	SQ	Gl	MQ	F	Valor-P	F Crítico
Entre grupos	0,03499	2	0,017495	0,11385	0,892595	3,158843
Dentro dos grupos	8,75905	57	0,153668			
Total	8,79404	59				

5 DISCUSSÃO

5.1 Metodologia

A técnica da cirurgia guiada é um procedimento extremamente sensível; qualquer falha em uma de suas etapas pode levar ao insucesso. Assim, cuidados deverão ser tomados desde os procedimentos de preparo prévio, moldagens preliminares, prova do enceramento diagnóstico, duplicação do enceramento para confecção do guia tomográfico, prova do guia tomográfico, registro da posição oclusal com silicona pesada ou resina acrílica, posicionamento do paciente com o guia tomográfico em boca e do guia tomográfico no suporte para aquisição das imagens tomográficas e subsequente confecção do guia cirúrgico.

Os primeiros a relatarem a utilização de guias cirúrgicos planejados por computador e utilizados durante a colocação dos implantes foram van Steenberghe et al. (2002; 2003). Foram realizadas cirurgias cujos guias foram assentados sobre o rebordo alveolar após o deslocamento do retalho. Com obtenção de bons resultados, esse conceito evoluiu para sua utilização sem retalho. Isto foi comprovado em estudos em maxilas de cadáveres como em pacientes.

Um estudo realizado por van Assche et al. (2007) utilizou quatro mandíbulas, o sistema da *Nobel Guide* e obteve desvio angular médio de 1,8°, demonstrando precisão da técnica da cirurgia. A literatura sobre a cirurgia guiada por computador ainda é escassa. Esse foi o motivo principal do presente estudo, no sentido de testar a precisão deste método como também contribuir com a literatura. Os resultados apresentaram médias gerais com esta metodologia de aproximadamente 0,4 a 2,3mm de desvio linear e 1,7 a 2,2° de desvio angular. Esses resultados são similares e, portanto, concordam com os resultados obtidos por van Steenberghe et al. (2003), Brief et al. (2005) e Ersoy et al. (2008). Assim, considerando o rigor e os cuidados com que foi aplicado esse método nos pacientes, bem como os resultados obtidos, pode-se afirmar que a técnica de cirurgia guiada é um procedimento seguro. Além disso, proporciona aos pacientes procedimentos menos invasivos, pós-operatórios menos desconfortáveis, tempo de cirurgia menor para instalação dos implantes e possibilidade de instalação imediata da prótese fixa, que foi confeccionada previamente à instalação dos implantes. O tempo médio para cirurgia de instalação de implantes mais a instalação da prótese fixa é de uma a três horas.

5.2 Resultados

Os dados obtidos entre os implantes planejados e executados utilizando-se o *software* Dental Slice para cirurgia guiada só podem ser mensurados através do *software* no computador. Isso ocorre porque as diferenças angulares e lineares são analisadas tridimensionalmente e, até o momento, não se dispõem de tecnologia bidimensional que possa analisar esses resultados com precisão.

Pela análise das tabelas 1 e 2 e dos gráficos 2 a 5, que apresentam as dispersões das médias, e os desvios angular e linear dos implantes planejados e implantes executados na maxila e na mandíbula, verifica-se que as maiores discrepâncias se localizaram no terço apical dos implantes. Essas discrepâncias apresentaram valores intermediários no terço médio e menores no terço coronal. As discrepâncias angulares e lineares foram maiores na maxila quando comparadas com a mandíbula, nos três terços analisados. Na Tabela 3, a comparação da média geral de desvio angular dos dois grupos foi de $2,1536 \pm 0,6801$ para a maxila e de $1,6607 \pm 0,6505$ para a mandíbula. Observa-se que a precisão da técnica é maior na mandíbula do que na maxila com diferenças significantes entre ambas, ao nível de 0,05%. Isso foi constatado neste estudo, pois na literatura ainda não há publicações a esse respeito. Os desvios angulares entre os terços coronal, médio e a apical não mostraram diferenças estatísticas quando analisados individualmente para a mandíbula e maxila.

Observando as tabelas de 4 a 6, verificam-se as comparações das médias de desvios angulares pelo Teste de Student. Na Tabela 4, a diferença de médias dos desvios apicais é de $1,0879 \pm 0,4508$ para mandíbula, e de $2,7125 \pm 1,8367$ para maxila. Na Tabela 5, a comparação das médias coronais é de $1,0332 \pm 0,4840$ para mandíbula, e $2,3192 \pm 1,0893$ para maxila. Na Tabela 6, a comparação das médias do terço médio é de $1,0421 \pm 0,4621$ na mandíbula, e $2,3293 \pm 1,3248$ na maxila. Dessa forma, o menor desvio é coronal; em seguida, o médio e depois o apical, independentemente que seja maxila ou mandíbula. Esses valores apresentaram diferenças estatisticamente significantes para $p < 0,05$ entre si.

Apesar das diferenças estatísticas significantes entre os valores de desvios angulares entre maxila e mandíbula, e entre os terços coronal, médio e apical, tanto da maxila como da mandíbula, isso não significa limitação ou deficiência da técnica para uso na cavidade bucal. O desvio é muito pequeno, tanto para mandíbula como maxila, que permite precisão da técnica para utilização em boca.

Analisando as tabelas 7 e 8 para comparação entre os desvios lineares na maxila e na mandíbula, observam-se resultados estatísticos não significantes em nível de $p < 0,5$ para a

maxila e $p < 0,8$ para a mandíbula. Esses resultados confirmam a precisão desta técnica de cirurgia guiada.

Cirurgias guiadas foram testadas *in vivo* por Ersoy et al. (2008), utilizando 94 implantes e observou-se um desvio angular médio de $5,31^\circ \pm 0,36^\circ$ e desvio linear da ordem de $1,04 \pm 0,56$ mm na cabeça do implante e de $1,57 \pm 0,97$ mm no ápice do implante na maxila e de $4,44^\circ \pm 0,31$ e desvio linear da ordem de $1,42 \pm 1,05$ mm na cabeça do implante e de $1,44^\circ \pm 1,03$ no ápice do implante na mandíbula. Em geral, o desvio angular foi de $4,9^\circ \pm 2,36^\circ$ e de desvio linear de $1,22 \pm 0,85$ mm na cabeça do implante e de $1,51 \pm 1$ mm no ápice do implante. Comparando esses resultados com os obtidos no presente estudo, pode-se verificar uma discrepância linear e angular maior para a pesquisa de Ersoy et al. (2008). Mesmo assim, acreditamos que esses valores mais altos de discrepância não devem ser considerados insatisfatórios.

Um estudo em quatro mandíbulas foi realizado por van Assche et al. (2007), usando o sistema de cirurgia guiada *Nobel Guide*, obtendo um desvio angular da ordem de $1,8^\circ$. Esse valor é concordante com os valores obtidos neste trabalho.

Entretanto, devem-se relatar alguns fatores que, de uma maneira ou de outra, podem interferir nos resultados de precisão desta técnica cirúrgica, como, guia tomográfico, onde a adaptação é caracterizada pela isquemia durante seu assentamento adequado sobre o rebordo. Na aquisição das imagens tomográficas, a clínica de imaginologia deve ter profissionais altamente qualificados para realizar as tomografias com a guia em posição correta na boca do paciente e do guia tomográfico sozinho, não devendo esquecer as perfurações e o preenchimento com guta-percha das mesmas. Pode-se associar também à precisão o corte das fresas, a abertura inadequada da boca pelo paciente, onde os implantes localizados mais a distal na maxila poderão sofrer algum desvio, devido à dificuldade de acesso. As anilhas deverão ser estabilizadas rigidamente no guia cirúrgico. Deve haver uma precisão de ajuste e adaptação dos guias das fresas e anilhas bem como das fresas com as respectivas sequências de seus guias. Atenção deve ser dada ao desgastes provocados e também pelos guias das fresas. A espessura óssea insuficiente pode levar a um desvio do eixo de inserção da fresagem e, conseqüentemente, do implante, ocasionando fenestrações podendo interferir também na estabilidade primária do mesmo. Por todos esses fatores mencionados, a cirurgia guiada assume um caráter peculiar, em que a disciplina do cirurgião, o conhecimento e sua habilidade estarão intimamente interligados para que se obtenha êxito. Deve-se ressaltar que, na seleção dos casos a serem submetidos a essa técnica, tanto a mandíbula como a maxila totalmente desdentadas deverão ter altura mínima 12mm e espessura de 5mm. Isso possibilita

a execução de técnica cirúrgica para instalação dos implantes, com certa margem de segurança, suficiente para compensar possíveis variações de posicionamento dos implantes, mesmo que sejam mínimas. Pela escassez de artigos publicados com essa técnica e de seu pouco acesso, por ser nova ainda, certamente esses dados poderão contribuir cientificamente e endossar artigos que foram publicados apenas levando em consideração sua aplicabilidade clínica.

A cirurgia de instalação de implantes guiada por computador sem retalho mostrou-se por meio deste trabalho ser uma técnica viável e segura, desde que o profissional apresente um conhecimento mínimo de prótese, cirurgia e informática.

6 CONCLUSÃO

Os desvios obtidos na maxila e mandíbula são considerados satisfatórios, comparando os implantes posicionados no modelo virtual e os executados clinicamente.

Os desvios angulares e lineares foram menores na mandíbula do que na maxila.

As discrepâncias angulares e lineares foram menores no terço coronal, em relação aos terços médio e apical.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. D. **Terapêutica medicamentosa em odontologia**. Porto Alegre: Artes Médicas. 2000.
- BECKER, W. et al. Minimally invasive flapless implant surgery: prospective multicenter study. **Clin. Implants Dent. Relat. Res. (A)**, v. 7, Supp. 1, p. 21-27, 2005.
- BRÅNEMARK, P.-I. et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10 year period. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.**, Supp. 16, p. 1-132, 1977.
- BRÅNEMARK, P.-I.; ZARB, G. A.; ALBREKTSSON, T. **Protesis Tejido: integrados**. La Oseointegración en la Odontología Clínica. Berlin: Quintessence, 1987. p. 11-76.
- BRIEF, J. et al. Accuracy of image-guided implantology. **Clinic Oral Impl. Res.**, v. 16, p. 495-501, 2005.
- CHRISTOPHER, B. Cad/Cam – Guided implant surgery and fabrication of an immediately loaded prosthesis for a partially edentulous patient. **J. Prosthet. Dent.**, v. 1, n. 97, p. 389-394, 2007.
- CARVALHO, R. S.; FRANCISCHONE, C. E.; FRANCISCHONE JUNIOR, C. E. Novo Implante P-I Brånemark Philosophy™ e cirurgia guiada por computador: inovações tecnológicas inaugurando uma nova era na Implantologia. **Revista Dental Press Periodontia e Implantologia**, Maringá, v. 1, n. 3, p. 74-86, jul./ago./set. 2007.
- CASAP, N. et al. Intraoperative computadorized navigation for flapless implant and immediate loading in the edentulous mandible. **Int. J. Oral Maxillofacial Implants**, v. 20, p. 92-98, 2005.
- ERSOY, A. E. et al. Reliability of Implant Placement with Stereolithographic Surgical Guides generate from computed Tomography: Clinical Data from 94 Implants. **J. Periodontol.**, v. 79, p. 1.339-1.345, 2008.
- HORIUCHI, K. et al. Immediate loading of Brånemark system implants following placement in edentulous patients: A clinical report. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v. 15, n. 6, p. 824-30, 2000.
- MALÓ, P.; RANGERT, B.; NOBRE, M. “All-on-four” Immediate-function concept with Brånemark system implants for completely edentulous mandibles: A retrospective clinical study. **Clin. Implants Dent. Relat. Res.**, Hamilton, v. 5, suppl. 1, p. 2-9, 2003.
- _____. All-on-4 Immediate-Function Concept with Brånemark System® Implants for Completely Edentulous Maxillae: A 1 – Year Retrospective Clinical Study. **Clin. Implants Dent. Relat. Res.**, Hamilton, v. 7, Supp. 1, p. 88-95, 2005.
- SCHNITMAN, P. A et al. Ten-Year Results for Brånemark Implants Immediately Loaded with Fixed Prostheses at Implant Placement. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v. 12, p. 495-503, 1997.

SUDBRINK, S. D. Computer-guided implant placement with immediate provisionalization: case report. **J. Oral Maxillofacial Surg.**, v. 63, p. 771-774, 2005.

van ASSCHE, N. et al. Accuracy of Implant placement based on presurgical planning of threedimensional cone-beam images: a pilot study. **J. Clinic Periodontol.**, v. 34, p. 816-821, 2007.

van STEENBERGHE, D. et al. A custom template and definitive prosthesis allowing immediate implant loading in the maxilla: a clinical report. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v. 17, p. 663-670, 2002.

_____. Accuracy of drilling for transfer from three-dimensional CT based planning to placement of zigoma implants in human cadavers. **Clinic Oral Impl. Res.**, 14, p. 131-136, 2003.

van STEENBERGHE, D.; WENDELHAG, I. A computed tomographic scan-driven customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fullu edentulous maxillae: A prospective multicenter study. **Clinic Implant Dent. Res.**, v. 7, Supp. 1, p. 111-120, 2005.

ANEXOS

Anexo A – Caso clínico



Figura 1 – Caso inicial, mostrando paciente desdentado total, sem próteses

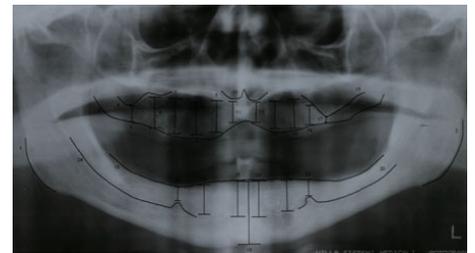


Figura 2 – Radiografia panorâmica mostrando maxila e mandíbula totalmente desdentadas

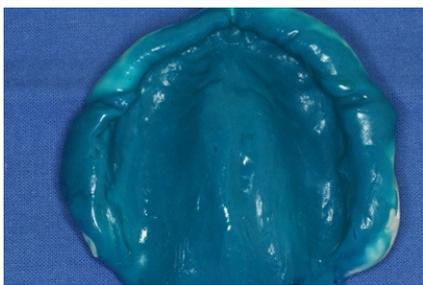


Figura 3 – Molde superior

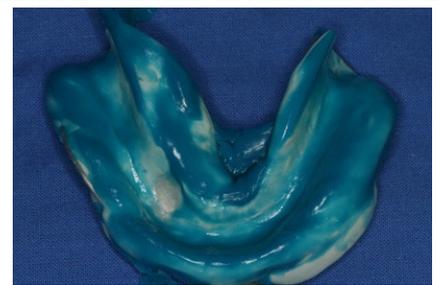


Figura 4 – Molde inferior



Figura 5 – Modelo superior



Figura 6 – Modelo inferior



Figura 7 – Transferência para o articulador

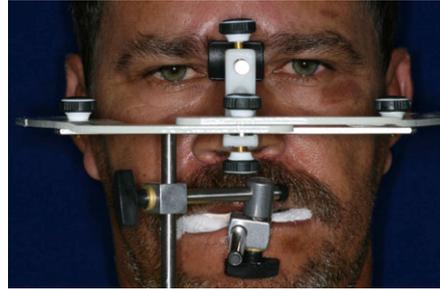


Figura 8 – Transferência para o articulador



Figura 9 – Prova da montagem dos dentes



Figura 10 – Enceramento diagnóstico



Figura 11 – Guia tomográfico

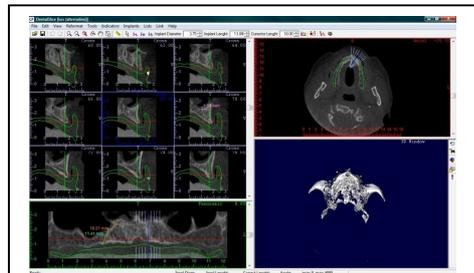


Figura 12 – Tomografia

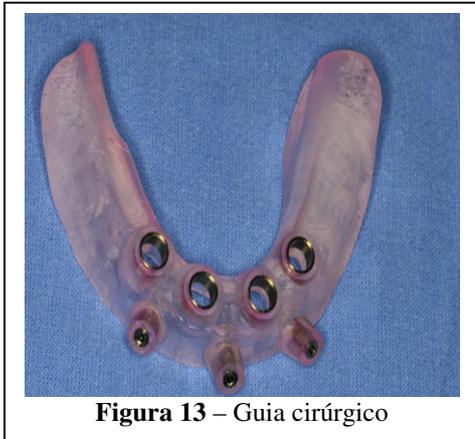


Figura 13 – Guia cirúrgico



Figura 14 – Guia cirúrgico superior

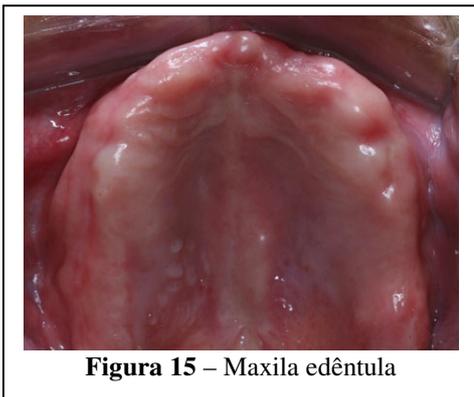


Figura 15 – Maxila edêntula

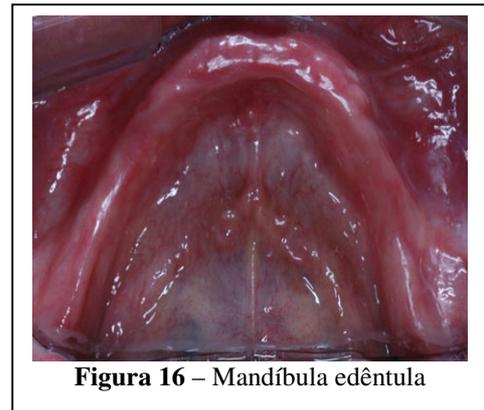


Figura 16 – Mandíbula edêntula

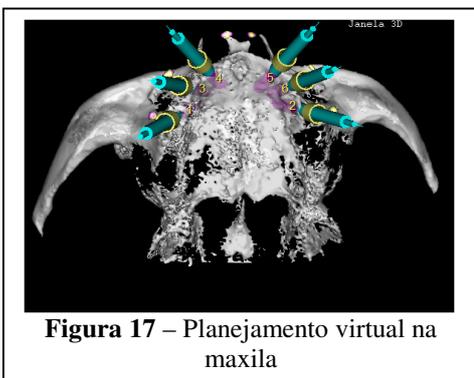


Figura 17 – Planejamento virtual na maxila

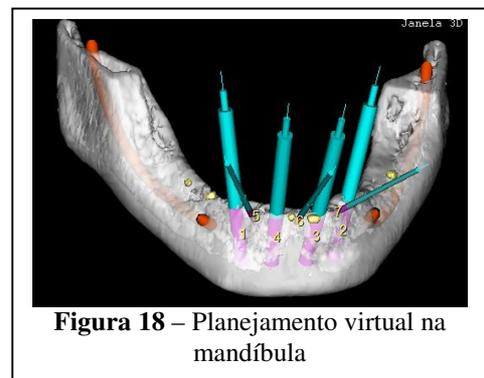


Figura 18 – Planejamento virtual na mandíbula

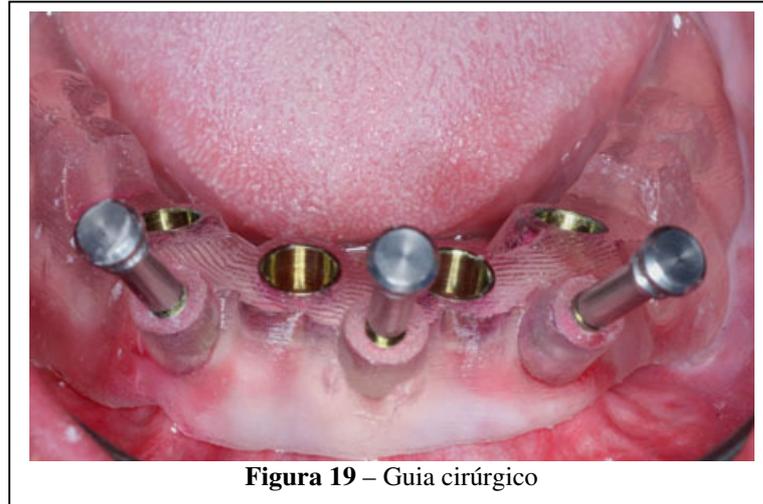


Figura 19 – Guia cirúrgico

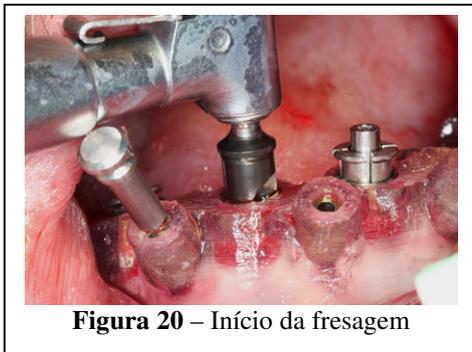


Figura 20 – Início da fresagem

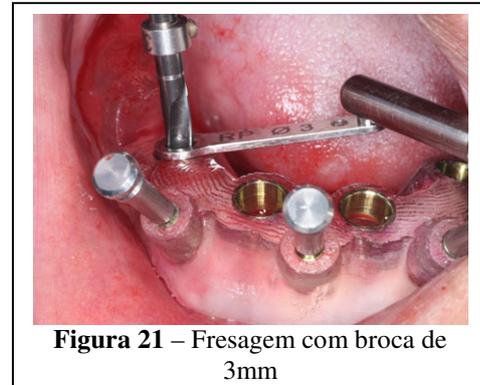


Figura 21 – Fresagem com broca de 3mm



Figura 22 – Instalação do implante

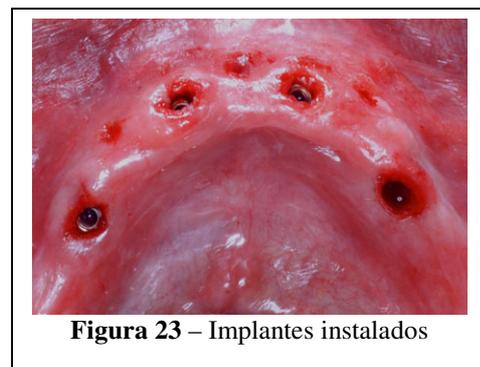


Figura 23 – Implantes instalados

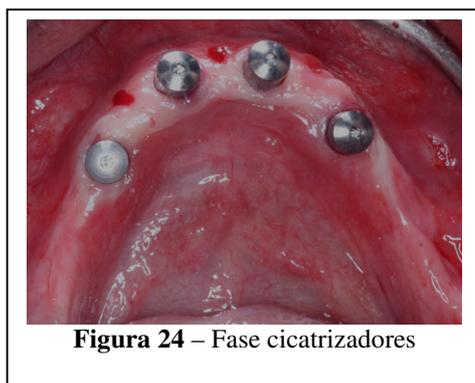


Figura 24 – Fase cicatrizadores

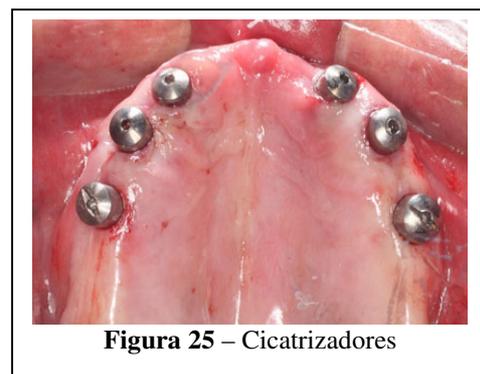


Figura 25 – Cicatrizadores



Figura 26 – Profundidade da sonda

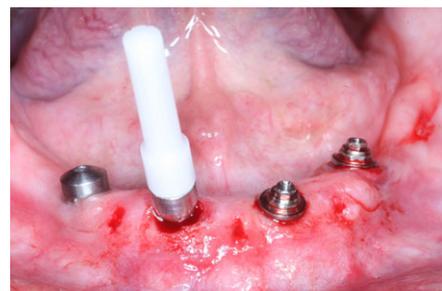


Figura 27 – Instalação de pilares Mult-Flex



Figura 28 – Pilares Mult-Flex instalados na maxila



Figura 29 – Pilares Mult-Flex instalados na mandíbula



Figura 30 – Molde com poliéter superior



Figura 31 – Molde com poliéter inferior



Figura 32 – Prótese fixa superior



Figura 33 – Prótese fixa inferior

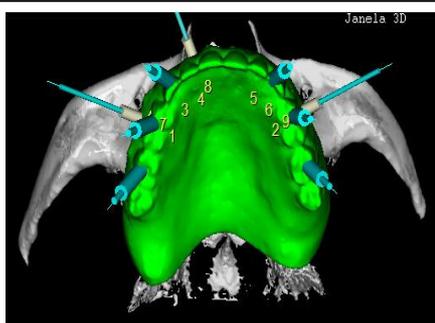


Figura 34 – Foto virtual da prótese fixa inferior

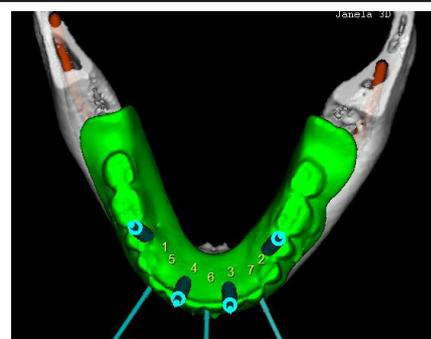


Figura 35 – Foto virtual da prótese fixa superior



Figura 36 – Vista oclusal da prótese fixa inferior já instalada em boca



Figura 37 – Vista oclusal da prótese fixa já instalada em boca



Figura 38 – Vista frontal das próteses fixas já instaladas



Figura 39 – Sorriso do paciente restaurando harmonia dentofacial



Figura 40 – Próteses iniciais



Figura 41 – Próteses após dois meses da instalação

Anexo B – Termo de consentimento esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ESTUDO COMPARATIVO DO DESVIO ANGULAR E LINEAR ENTRE IMPLANTES PLANEJADOS VIRTUALMENTE E IMPLANTES INSTALADOS

Mestrando: Dalton Marinho Vieira

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Francischone

Co-orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Orlato Rossetti

O objetivo dessa dissertação de mestrado foi avaliar o grau de precisão quanto ao posicionamento angular e linear dos implantes instalados e planejados através de tomografias computadorizadas antes e após a cirurgia guiada por computador utilizando o *software* Deantal Slice.

Esse novo conceito cirúrgico está conquistando seu espaço perante os pesquisadores e clínicos. Esta técnica é pouco invasiva com resultados atraumáticos, confiáveis e acima de tudo consistentes.

Os pacientes que participaram deste estudo assinaram o termo de consentimento esclarecido, tinham que gozar de boa saúde e apresentar um mínimo de condições na boca para a realização do ato cirúrgico, tais como, abertura de aproximadamente 50mm, espessura mínima do rebordo de 5mm com altura mínima 10mm, não poderia apresentar nenhum dente na boca ou que pudesse interferir no procedimento cirúrgico e protético. Os pacientes selecionados foram tanto do sexo masculino como feminino com a idade mínima de 44 anos e máxima de 75 anos, perfazendo uma média de 57,7 anos.

Toda a documentação foi preservada para ser utilizada para a demonstração da técnica bem como sua utilização em publicações em livros e revistas especializadas, estando o participante informado dos objetivos da pesquisa.

Como foi realizada a pesquisa?

Após a aceitação do tratamento oferecido, foi realizado o preenchimento de ficha clínica, na clínica da USC, contendo os dados pessoais e a história clínica do paciente.

Foram solicitadas radiografias panorâmicas e telerradiografia para avaliar se o mesmo possuía um perfil favorável para poder participar da pesquisa, que foi realizada na clínica de imaginologia da USC.

Foi realizada toda a documentação fotográfica extra e intrabucal para poder acompanhar o processo de confecção da montagem dos dentes e confecção das próteses.

Os pacientes foram moldados com silicona de pesada, para a confecção dos planos de orientação.

Os planos de orientação foram ajustados devolvendo ao paciente a dimensão vertical de oclusão, um sorriso harmônico, curva de Spee, corredor bucal, altura da linha de sorriso.

Os modelos dos pacientes com os planos de orientação foram então montados em articulador semiajustável (ASA) e foi realizada a montagem dos dentes. Fez-se a duplicação do enceramento com resina acrílica incolor, onde foram realizadas seis perfurações com broca esférica número 8, com 2mm de diâmetro por 1mm de profundidade para a realização da tomografia inicial.

As próteses duplicadas foram provadas e confeccionou-se uma barreira de silicona para se manter os guias na posição desejada durante a tomada tomográfica.

O paciente é então encaminhado à clínica de imaginologia onde foram realizadas as tomadas tomográficas.

As tomografias são inseridas no *software* Dental Slice onde foi realizado o planejamento virtual dos implantes.

O planejamento foi enviado para a empresa Bioparts, que confeccionou o guia cirúrgico.

As cirurgias foram realizadas pelo Dr Dalton Marinho Vieira e equipe na clínica USC. A seguir, uma nova tomografia foi realizada para se avaliar a posição de inserção do implante em comparação com o posicionamento do implante na cirurgia virtual.

Os pacientes foram moldados com o uso do guia multifuncional, e uma infraestrutura metálica foi confeccionada e experimentada para avaliar seu assentamento passivo.

A seguir, fez-se a montagem dos dentes e a prova das montagens dos dentes. Após a acrilização da prótese, ela foi instalada, restabelecendo a parte funcional, estética e, acima de tudo, a autoestima do paciente.

Todos os procedimentos cirúrgicos e protéticos foram realizados no máximo em 72 horas após o término da cirurgia.

TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO

Eu, _____, **RG**
_____, **CPF** _____, **RESIDENTE A RUA**
_____**DECLARO**
QUE FUI INFORMADO DOS OBJETIVOS E DOS CUSTOS DO PROJETO DE
PESQUISA E CONCORDO COM OS TERMOS E A REALIZAÇÃO DA PESQUISA.

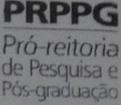
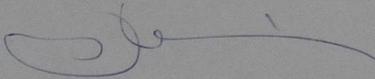
Brasília, ____/____/____

Assinatura paciente: _____

Assinatura mestrando _____

Assinatura orientador _____

Anexo C – Aprovação pelo Comitê de Ética

	
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA <i>Protocolo n.º141 /08</i>	
Título do Projeto: “Posicionamentos De Implantes Osteointegráveis Inseridos Através De Cirurgia Guiada Pelo Sistema Neoguide Análise Tomográfica”	
Pesquisador (a) Responsável: Carlos Alberto Villaça De Souza Barros	
Comitê de Ética: O CEP analisou, baseado em parecer competente, o presente projeto e o considerou aprovado.	
Data: 31/10/08	
Assinatura do Presidente: 	
<i>Prof. Dr. Marcos da Cunha Lopes Virmond</i>	

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)