



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba

Edith Umasi Ramos

**AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DA FORMAÇÃO ÓSSEA NA REGIÃO
DE IMPLANTES INSTALADOS IMEDIATAMENTE AO
LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR SEM UTILIZAÇÃO DE
BIOMATERIAL COM CARGA IMEDIATA**

**Araçatuba -SP
2023**

Edith Umasi Ramos

**AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DA FORMAÇÃO ÓSSEA NA REGIÃO
DE IMPLANTES INSTALADOS IMEDIATAMENTE AO
LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR SEM UTILIZAÇÃO DE
BIOMATERIAL COM CARGA IMEDIATA**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista (Unesp), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Odontologia - Área de concentração em Implantodontia.

Orientadora: Prof. Associada. Ana Paula Farnezi Bassi

**Araçatuba -SP
2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

Ramos, Edith Umasi.

R175a Avaliação longitudinal da formação óssea na região
de implantes instalados imediatamente,
imediatamente ao levantamento de seio maxilar sem
utilização de biomaterial com carga imediata / Edith
Umasi Ramos. – Araçatuba, 2023
69 f. : il. ; tab.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Orientador: Prof. Ana Paula Farnezi Bassi

1. Próteses e implantes 2. Interface osso-implante
3. Carga imediata em implante dentário 4.
I. T.

Black D7
CDD 617.64

Claudio Hideo Matsumoto CRB-8/5550

A meus Avôs (Juan Ramos e Remigia), com muito carinho, por ter confiado um dia em mim, e ser meu motivo, para superar os desafios e enfrentar todas as dificuldades que surgiram no meu caminho; assim como a meu Irmão Leroy, e aos meus pais (Agustina e Máximo) por estarem sempre comigo a pesar da distância.....

.

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

A **Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP**, na pessoa de seu diretor da faculdade de Odontologia de Araçatuba **Prof. Tit. Glauco Issamu Miyahara**, e do vice-diretor Prof. pela oportunidade de ter realizado o curso de Doutorado em Odontologia.

À **Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP**, pela oportunidade de ser discente de uma instituição tão reconhecida e por onde já passaram grandes nomes da Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial e Implantodontia.

Ao coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, **Prof. Adj. Prof. Associado Wirley Gonçalves Assunção**, pelo apoio fundamental, na realização do meu curso na Pós-Graduação em Odontologia.

À Profa. Dra. **Ana Paula Farnezi Bassi**, pela atenção e todo o apoio durante o processo da minha orientação no curso de pós-graduação.

Às funcionárias da secretaria de Pós-Graduação, **Valéria de Queiroz Marcondes Zagatto, Cristiane Regina Lui Matos e Lilian Sayuri Mada**, agradeço pela paciência, pelos avisos e e-mails. Vocês são peças fundamentais desta engrenagem. Muito obrigado!

A empresa **Neodent**, pelo apoio com o suporte do material, para a realização e desenvolvimento deste estudo.

A Coordenação de **Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)**- Código de financiamento 001, pelo apoio para a realização do curso de Doutorado em Odontologia permitindo desenvolver o presente trabalho.

AGRADECIMENTOS
ESPECIAIS

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A minha orientadora, **Profa. Dra. Ana Paula Farnezi Bassi**, pelo acolhimento e orientação desde o momento que a conheci, obrigada pela confiança e por toda a imensa compreensão, paciência, motivação, instrução e carinho que a senhora transmite.

Ao **Prof. Dr. Leonardo Perez Faverani**, por estar sempre disposto a ajudar e orientar no dia a dia, em tudo que for necessário, contribuição muito importante para meu desenvolvimento durante esta fase.

À **Profa. Ass. Dra. Daniela Ponzoni**, por toda a ajuda disponibilizada nos momentos mais necessários ao longo da trajetória da pós-graduação. Muita obrigada.

Ao **Prof. Dr. Francisley Ávila Souza**, por todo o apoio e respeito que sempre mostrou no dia a dia, sempre lembrarei de você

Ao **Prof. Dr. Idelmo Rangel Garcia Junior**, pelo apoio e confiança na minha pessoa, muito obrigada.

Ao Sr. **Marco Ianner**, por toda ajuda e amizade que demonstrou sempre durante a época da pós-graduação.

Aos membros da minha banca, pela disponibilidade e participação durante minha defesa, **Prof. Dr. Leonardo Perez Faverani**, **Profa. Dra. Daniela Ponzoni**, **Prof. Dr. Gustavo Antonio Corrêa Momesso**, **Prof. Dr. Francisco de Souza Faco**.

Aos meus companheiros e amigos da pós-graduação que contribuíram no desenvolvimento deste trabalho **Jucileia Maciel, Luan Pier Benetti, Vinicius Ferreira Bizelli, Ana Maira Pereira Baggio, Stefani Ferriolli, Murilo De Carvalho Souza, Izabela Delamura Fornazari**, obrigada pelas experiências compartilhadas e pelo apoio.

A minha tia **Susan West**, por toda ajuda durante a realização da minha pós-graduação, e pela contribuição neste trabalho.

Aos meus colegas e amigos da Escola de Odontologia da Universidade Estadual Hermilio Valdizan (Unheval), da qual faço parte, **Miguel Chavez Leandro, Antonio Ballarte Baylon, Omar Cárdenas Criaes, Ricardo Ventura Laurencio**, pelo apoio para continuar com cada passo necessário para concluir este trabalho.

Aos funcionários e amigos do laboratório do prédio 5, os secretários **Renato de Oliveira e Paulo Gratão**, sou muito grato por vocês terem me ensinado sobre os processamentos laboratoriais.

Aos **pacientes** por confiarem suas vidas aos nossos cuidados.

*“Sábio é aquele
que conhece
os limites
da própria
ignorância”*

(Sócrates)

Resumo

RAMOS, E. U. **Avaliação longitudinal da formação óssea na região de implantes instalados imediatamente ao levantamento de seio maxilar sem utilização de biomaterial com carga imediata.** 2023. 69 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023.

RESUMO

Após a extração dentária, a pneumatização do seio maxilar associada ao processo de remodelação alveolar favorece a perda significativa em altura do rebordo alveolar, e quando esta atrofia atinge valores iguais ou menores que 5mm, a opção de escolha da técnica é realizar o levantamento do assoalho do seio maxilar associado ao uso de biomaterial. No entanto, as complicações intra e pós operatórias são diversas, além da necessidade da espera de um período de até 6 meses para a inserção do implante e 6 meses para a fase protética. Portanto o objetivo deste estudo foi avaliar a formação óssea peri-implantar a partir do rebordo alveolar remanescente em altura com o uso de implante cone morse imediatamente após o levantamento do seio maxilar sem o uso de biomaterial e instalação imediata da prótese. Foi realizada a instalação de 11 implantes (Grand Morse®, Neodent, Curitiba-PR) de 13mm de comprimento por 4,3mm de diâmetro logo após o levantamento da membrana sinusal localizada no seio maxilar em pacientes com osso remanescente de 5 mm somente. A confecção e instalação da prótese provisória foi realizada dois dias após o procedimento cirúrgico. A prótese definitiva foi instalada aos 6 meses após a fase cirúrgica. Após o acompanhamento de 12 meses, foi realizada a avaliação do índice de sobrevivência dos implantes nas tomografias com a finalidade de observar se houve formação óssea a partir do coágulo no rebordo alveolar remanescente. Como resultado, houve um aumento da altura óssea no período de 12 meses, com resultados estatisticamente significativos quando comparado ao período inicial, assim como quando comparado 6 e 12 meses; e unicamente no nível palatino quando comparado o período inicial e 6 meses. Dessa forma, houve aumento de altura óssea peri-implantar a partir do osso remanescente em altura, com a técnica de levantamento de assoalho do seio maxilar sem biomaterial e prótese imediata, com implantes de comprimento regular e hidrofóbicos.

Palavras-chave: Próteses e Implantes. Interface Osso-Implante. Carga Imediata em Implante Dentário. Interface Osso-Implante.

Abstract

RAMOS, E. U. **Longitudinal evaluation of bone formation in the region of grand morse® implants installed immediately after maxillary sinus lift without the use of biomaterial with immediate loading**. 2023. 71 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023.

ABSTRACT

After tooth extraction, the pneumatization of the maxillary sinus associated with the alveolar remodeling process favors a significant loss in height of the alveolar ridge, and when this atrophy reaches values equal to or less than 5mm, the choice of technique is to perform a maxillary sinus floor lift associated with the use of biomaterial. However, there are a number of intra- and post-operative complications, as well as the need to wait up to 6 months for the implant to be inserted and 6 months for the prosthetic phase. Therefore, the aim of this study was to evaluate peri-implant bone formation from the remaining alveolar ridge height using a Morse cone implant immediately after maxillary sinus lift without the use of biomaterial and immediate installation of the prosthesis. Eleven implants (Grand Morse®, Neodent, Curitiba-PR) measuring 13mm in length and 4.3mm in diameter were installed immediately after lifting the sinus membrane located in the maxillary sinus in patients with only 5mm of bone remaining. The provisional prosthesis was made and installed two days after the surgical procedure. The definitive prosthesis was installed 6 months after the surgery. After the 12-month follow-up, the survival rate of the implants was assessed on CT scans in order to see if there was bone formation from the clot in the remaining alveolar ridge. As a result, there was an increase in bone height at 12 months, with statistically significant results when compared to the initial period, as well as when comparing 6 and 12 months; and only at the palatal level when comparing the initial period and 6 months. Thus, there was an increase in peri-implant bone height from the remaining bone in height, with the maxillary sinus floor lift technique without biomaterial and immediate prosthesis, with regular length and hydrophobic implants.

Keywords: Prostheses and Implants. Bone-Implant Interface. Immediate Dental Implant Loading. Bone-Implant Interface.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fase cirúrgica dos implantes instalados	29
Figura 2 - Fase cirúrgica da instalação dos implantes.	29
Figura 3 - Fase protética moldagem de transferência para implantes multiples	31
Figura 4 - Fase protética moldagem de transferência implante unitário	31
Figura 5 - Fase protética confecção da prótese provisória	31
Figura 6 - Software CS 3D	33
Figura 7 - Corte coronal no software CS 3D, com o registro a nível palatino.	33
Figura 8 - Imagem para medição da altura óssea	34
Figura 9 - Sequência das imagens das medias registradas (A)	34
Figura 10 - Sequência das imagens das medidas registradas (B)	35
Figura 11 - Sequência das imagens das medidas registradas (C)	35
Figura 12 - Fluxograma Strobe	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Altura óssea a nível mesial ao redor do implante	41
Gráfico 2 - Altura óssea a nível distal	42
Gráfico 3 - Altura óssea a nível vestibular ao redor do implante	43
Gráfico 4 - Altura óssea a nível palatino ao redor do implante	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados estadísticos descritivos	38
Tabela 2 - Dados estatísticos descritivos de Torque, ISQ.	39
Tabela 3 - Dados da estatística descritiva da altura óssea em mm até 12 meses	40
Tabela 4 - Teste Pós-hoc Tuckey, para nível mesial até 12 meses	41
Tabela 5 - Teste Pós-hoc de Tuckey para nível distal até 12 meses	42
Tabela 6 - Teste Pós-hoc a nível vestibular até o período de 12 meses	43
Tabela 7 - Teste Pós-hoc a nível palatino até 12 meses	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
ASA I	American Society of Anesthesiology (paciente saudável)
STATA	Software estadístico
CBCT	Tomografia computadorizada
CS 3D	Software de imagem
DICOM	Dental image and communication in medicine
F	Variabilidade entre medias
GM	Grande morse
Ha	Hipótese alterna
Ho	Hipótese nula
ISQ	Quociente de estabilidade do implante
kV	Quilovolts
Min	Mínimo
MS	Suma de medias de quadrados
MPR	Medições de corte obliquo
N	Tamanho de amostra
Nc	Newtons
Obs	Observados tamanho de amostra
P50	Mediana
R	Coeficiente de determinação
RFA	Frequência de ressonância
SD	Desvio padrão
SS	Suma de quadrados
Std err	Erro padrão
TCLE	Consentimento livre esclarecido
UNESP	Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
2 PROPOSIÇÃO	24
3 MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1 Tipo de Investigação e Desenho Metodológico e considerações éticas	26
3.2 Seleção dos Participantes	26
3.3 Procedimentos Cirúrgicos e Instalação de Implantes	27
3.4 Avaliação da Estabilidade Primária do Implante	29
3.5 Protocolo da Carga Imediata	30
3.6 Avaliação Tomográfica (altura óssea)	31
3.7 Análise Estatística	36
4 RESULTADOS	38
4.1 Análise da Estabilidade Primária	39
4.2 Prótese - Carga Imediata	39
4.3 Avaliação Tomográfica (altura óssea)	40
4.3.1 Avaliação tomográfica até 12 meses	40
5 DISCUSSÃO	46
6 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICES	58
ANEXOS	62

Introdução

1 INTRODUÇÃO*

Após exodontia de dentes em região posterior da maxila ocorre o processos de remodelação alveolar associado a pneumatização do seio maxilar, em casos extremos pode resultar na união do assoalho do seio maxilar à crista do osso remanescente (1,2). No entanto, a preservação alveolar realizada no maxilar, pode manter uma boa altura óssea de maneira eficiente (3). Em pacientes com a pneumatização extensa do seio maxilar, alcançando valores de osso remanescente menores que 5 mm, a melhor escolha terapêutica é o levantamento do seio maxilar associado ao enxerto (4), ou o uso de implantes curtos quando possível (5,6).

Com o passar do tempo, a elevação do seio maxilar ganhou popularidade, desenvolvendo-se diferentes tipos de materiais de enxerto (7), consequentemente melhorando a técnica. Entretanto, apesar da constante evolução dos biomateriais, as complicações intra e pós-operatórias são comuns. A opção do levantamento do seio maxilar sem biomaterial foi considerada uma opção interessante, e continua crescendo o número de estudos para sustentar e melhorar esta técnica (7).

A taxa de sucesso dos implantes após o levantamento do seio maxilar é maior que 93% após o período de 3 anos. Como complicações, podemos citar: perfuração da membrana do seio maxilar, hemorragia, infecção (8). No entanto, a maior dificuldade quando se utiliza biomaterial é o longo período de espera para a instalação da prótese (9).

Quando pensamos na instalação de implantes concomitantes ao levantamento de seio temos também que analisar a viabilidade havendo a necessidade de um rebordo remanescente de 5mm e a estabilidade primária do implante. Para isso, e os pontos a considerar na escolha do implante são: o desenho apropriado; o corpo do implante; a macro geometria das roscas, que são responsáveis na distribuição das cargas e a obtenção da estabilidade (10). Neste contexto, o implante cone-morse Grand-Morse® utilizado neste estudo tem como característica ser de dupla rosca: roscas trapezoidais na zona coronal e com espiras em V na parte apical. Por outro lado, o princípio baseado na lei de Wolf, o implante dental com dimensão apropriada

* Normalização de acordo com a revista "The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants" - JOMI - http://www.quintpub.com/journals/omi/jomi_authorguide.pdf

de corpo e rosca é compatível com o estresse mecânico, principalmente na interface entre implante e osso, fazendo com que aumente a produção óssea e diminua o risco de reabsorção e o fracasso do implante (10,11).

Além da estabilidade primária, a osseointegração é fundamental que seja avaliada, e esta depende fundamentalmente da fase posterior a instalação do implante, neste aspecto a superfície do implante hidrofóbica deve ser moderadamente rugosa, já que desta forma promove a formação de vasos sanguíneos, coagulação angiogênese e a adesão entre a superfície do implante e o osso (12). Sendo assim, o implante em estudo é de natureza hidrofóbica, consequentemente deveria favorecer o êxito do tratamento.

Desta forma, este trabalho teve por objetivo analisar de forma prospectiva a possibilidade de executar a carga imediata nesses procedimentos de levantamento do seio maxilar sem a utilização de biomaterial, analisando viabilidade e sucesso com esta técnica, além de avaliar a formação óssea a partir do osso remanescente a nível apical do implante.

Proposição

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar a formação óssea em altura ao redor do implante a partir da taxa de sobrevivência dos implantes, complicações e próteses após a instalação do implante Grand Morse®, instalados imediatamente após o levantamento do seio maxilar sem utilização de biomaterial com instalação imediata da prótese.

Hipótese:

Ho: não formação de osso no remanescente nos tempos posteriores ao pós-operatório imediato.

Material e Métodos

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de Investigação e Desenho Metodológico e considerações éticas

Este foi um estudo de tipo longitudinal, prospectivo, analítico; com um desenho de tipo experimental. Esse projeto dessa pesquisa foi enviado ao Comitê de Ética em Experimentação em humanos da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP(CEUA), com o parecer aprovado através CAAE:60029216.90000.5420 (Anexo A), assim como na plataforma Brasil, com o parecer n= 1769.184.

Foram selecionados 11 pacientes para instalação de implantes na região posterior da maxila, os pacientes foram comunicados sobre as informações suficientes, antes de formar parte do projeto de pesquisa, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) a fim de assegurar que os direitos humanos do participante fossem respeitados.

3.2 Seleção dos Participantes

Para o recrutamento, foram selecionados pacientes com histórico de extração de um ou dois molares posteriores superiores, com um rebordo alveolar de 5 mm de altura óssea, através de análises radiográficas, utilizando radiografias panorâmicas; além de exame clínico para avaliar critérios protéticos, como espaço Inter arco mínimo necessário para confeccionar a prótese, além do registro do tipo de arco antagonista. Os critérios de inclusão e exclusão se descrevem a seguir mais detalhadamente:

Critérios de inclusão:

Pacientes maiores de 18 anos

Pacientes classificados como ASA I.

Pacientes que requerem reabilitação protética na região posterior com no mínimo 5 mm de altura óssea remanescente.

Pacientes com a presença de pelo menos um molar posterior à área edentada.

Pacientes que atingissem o valor mínimo de torque de 40Nc para instalação da prótese imediata.

Critérios de exclusão:

Pacientes menores de 18 anos

Pacientes portadores de doenças crônicas ou graves.

Pacientes fumantes ou que adotem comportamentos de consumo de álcool em excesso.

Pacientes com algum tipo de patologia ou com fatores etiológicos para o desenvolvimento de patologias no seio maxilar.

Pacientes com altura óssea remanescente menor a 5 mm, na região posterior da maxila.

Pacientes sem espaço mínimo necessário de uns 8 mm para a confecção de uma prótese implanto suportada.

Pacientes sem a presença de um molar posterior na área edentada.

Paciente que fizeram uso de medicamentos nos últimos 30 dias

Tamanho da amostra:

Para determinação desse número amostral de 10 seios foi realizado o cálculo da amostra determinado como $n=6$. O Power teste foi realizado pelo cálculo estatístico do poder do teste no website: <http://www.biomath.info/power/prt.htm> baseado em resultados prévios (13). A diferença a ser detectada foi de 6,14, com desvio padrão de 1,34 ao nível de significância de 5%, poder do teste de 80%, em teste de hipóteses moncaudal (13)(14).

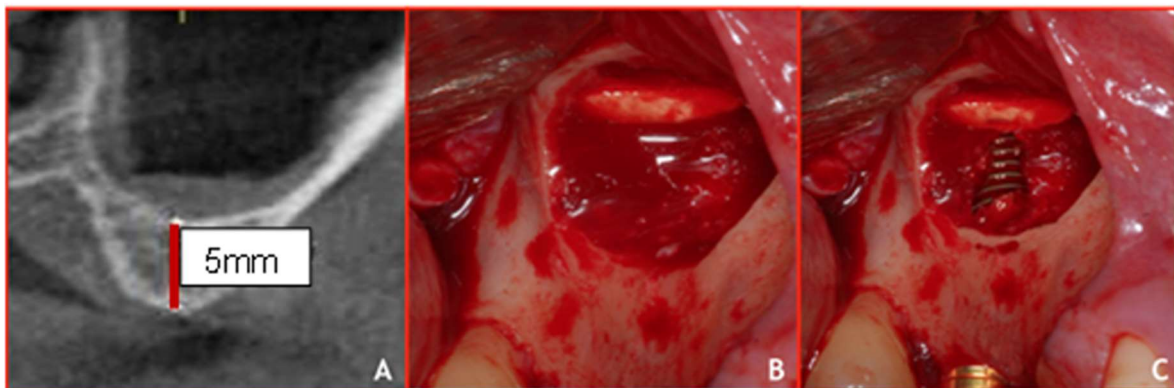
3.3 Procedimentos Cirúrgicos e Instalação de Implantes

Para padronização do estudo, nas cirurgias de instalação de implantes com superfície Helix Grande Morse® (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil), foram utilizados somente implantes do tamanho 4,3 x 13 mm.

Após a anti-sepsia intraoral com Periogard® e extra oral com PVP tópico, foi realizada anestesia local com cloridrato de mepivacaina (0,3 ml/Kg, Scandicaïne 2 % com adrenalina 2% com adrenalina 1:100 000, septodont, França), seguido da incisão em crista alveolar e oblíquas para posterior descolamento do retalho. Com o auxílio de uma peça reta acoplada ao micromotor em uma broca diamantada esférico número 6, foi confeccionada a osteotomia da parede anterior do seio, em que o osso presente no interior da osteotomia foi mantido aderido a membrana sinusal, foi então realizado o deslocamento da membrana sinusal. Após o levantamento da membrana, seguiu-se a sequência da instrumentação para a instalação do implante segundo o fabricante: fresa espiral escalonada, segundo o padrão com a lança, alvim 2.0, alvin 3,5, e alvin 4,3 montadas em motor elétrico (Surgix XT, Neodent, Curitiba, PR, Brasil) a uma velocidade de 1000 rpm, sob irrigação com solução isotônica de cloreto de sódio ao 0,9% (Fisiológico®, laboratórios Biosintética Ltda®, Ribeirão Preto, SP, Brasil). Após finalização das fresagens o implante foi instalado 1 mm abaixo da margem óssea, o sobre o defeito colocada somente a membrana absorvível Gem-Derm® (Baumer SA, Mogi-Mirim/SP, Brasil) na parede anterior do seio.

O tecido gengival foi suturado com fio monofilamentar (Nylon5.0, Ethicon, Jhonson, São Jose dos Campos, Brasil) com pontos interrompidos. No pós-operatório os pacientes foram orientados e medicados com antibióticos (Amoxicilina/clavulanato de potássio 500/125mg de 8/8 h por 7 dias), ibuprofeno (600mg de 12/12hr por 3 dias), dipirona (500mg/ml, 35 gts de 6/6 h por 3 dias), para os pacientes alérgicos a dipirona foi prescrito paracetamol (500mg de 6/6 h por 3 dias), bochecho com periogard (0,12% de 12/12 h por 7 dias) e uso de rinosoro® (10 gts em cada narina de 6/6 h por 14 dias). (Figura 1)

Figura 1 - Fase cirúrgica dos implantes instalados



A: Osso remanescente em região da maxila posterior desdentada de aproximadamente 5 mm; B: confecção da osteotomia da parede anterior do seio maxilar com acesso do mesmo e elevação da membrana sinusal; C: Instalação do implante no interior do seio maxilar, após a elevação da membrana sem utilização de biomaterial.

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Figura 2 - Fase cirúrgica da instalação dos implantes.



A: Incisão na cresta alveolar; B: Janela cirúrgica; C: Instalação do implante

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

3.4 Avaliação da Estabilidade Primária do Implante

A forma de avaliação da estabilidade primária foi realizada através do registro do torque após a inserção do implante, dado importante para determinar o passo posterior que foi a instalação da prótese provisória, realizada dois dias após a fase cirúrgica.

Além da avaliação da estabilidade primária, foi realizado a aferição da Análise de Frequência de Ressonância (RFA), no momento prévio a instalação do provisório, ou no momento da instalação do pilar. Esta foi realizada com a utilização do aparelho transdutor, conhecido como Osstell, que utiliza com unidade de medida o Quociente de Estabilidade do Implante (ISQ), esta foi realizada imediatamente após a instalação

do implante; registrando-se valores desde 0-100, e quanto menor os valores observados, menor estabilidade apresenta o implante.

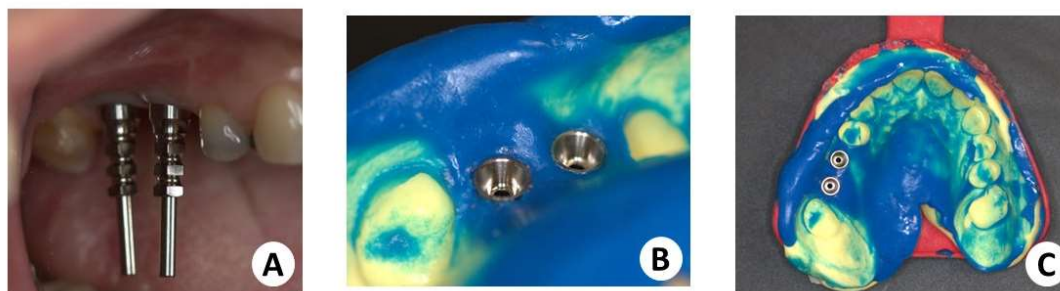
A aferição com o Osstell®, foi seguindo as indicações do fabricante, o procedimento foi com a utilização de pilar personalizado *smart peg*, os quais são parafusados aos implantes, ao mesmo tempo a sonda é mantida próxima ao *smart peg*, mantendo uma distância livre de contato, de forma que a ponta da sonda estivesse apontada para o topo do ímã, desta forma a medição foi registrada.

3.5 Protocolo da Carga Imediata

Após o procedimento cirúrgico e avaliação da estabilidade primária, onde foi registrado o valor do torque com o valor mínimo necessário de 40N/cm. Em seguida, foram realizadas as transferências através de duas técnicas de moldagem, utilizando a moldeira fechada e aberta; nos implantes unitários foi utilizado o transfer para pilar (Pilar GM, Transfer); as moldagens foram feitas com material leve (Indurent Gel + Orawash L, Zhermack SpA, Badia Polesine, Italy) injetado ao redor dos transferentes, e o material pesado (Zetaplus, Zhermack SpA, Badia Polesine, Italy) acomodado na moldeira para realizar a moldagem. Todas as transferências foram encaminhadas para o laboratório para a confecção do provisório, o qual foi instalado dois dias após a cirurgia. (Figura 3), (Figura 4), (Figura 5).

A prótese provisória foi instalada no máximo dois dias após a fase cirúrgica, realizando os ajustes necessários com relação ao contato oclusal deixando livre de contato. Após seis meses, foi confeccionado a prótese definitiva metalocerâmica (porcelana) do tipo parafusada, deixando o implante em função.

Figura 3 - Fase protética moldagem de transferência para implantes multiples



A: Transferência com o uso de mini pilar cônico slim (108.176) GM para moldeira aberta; B: impressão com material pesado Zetaplus; C: vista completa da impressão.

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

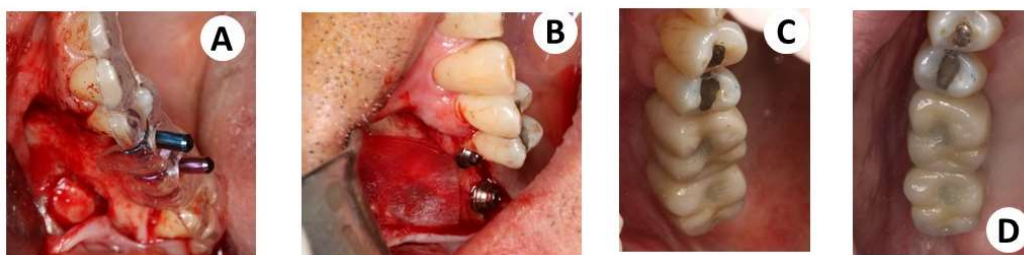
Figura 4 - Fase protética moldagem de transferência implante unitário



A: Transferência para moldeira fechada com uso de Pilar GM (108.179); B: Pilar GM transfer em boca no pós operatório imediato; C: Análogo do Pilar (101.101).

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Figura 5 - Fase protética confecção da prótese provisória



A: Guia cirúrgico com posicionadores previa instalação dos implantes; B: Membrana Gem Derm após instalação dos implantes; C, D: prótese provisória instalado.

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

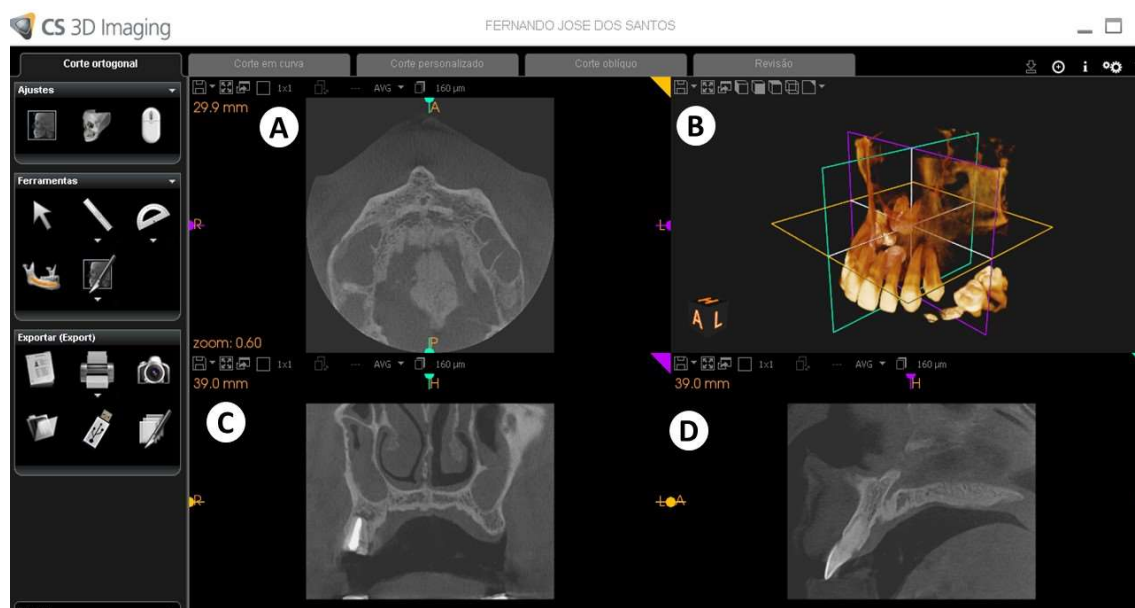
3.6 Avaliação Tomográfica (altura óssea)

Para a análise tomográfica, foi utilizado tomógrafo Cone Beam (CBCT, Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim, Germany), para o pré-operatório, no pós-operatório (24h), 6, 12, meses. Estas tomografias foram realizadas ao 14-85, mAs e 85 kV, a dose de radiação foi 29 mSv at 21, mAs e 85kV. As imagens foram obtidas

através do programa Galileos 3D (Sirona Dental systems GmbH), com 15 x 15 x 15 cm³ com 0.3 mm³ resolução do voxel. O mecanismo para o processamento das imagens foi com o paciente sentado, com a cabeça em um *granty* aberto, num período de 30 segundos, dos quais 6 segundos são utilizados para exposição à radiação X. Durante um único giro são obtidas as imagens bidimensionais, nos diferentes ângulos, as imagens são enviadas ao computador, e compostas numa imagem tridimensional.

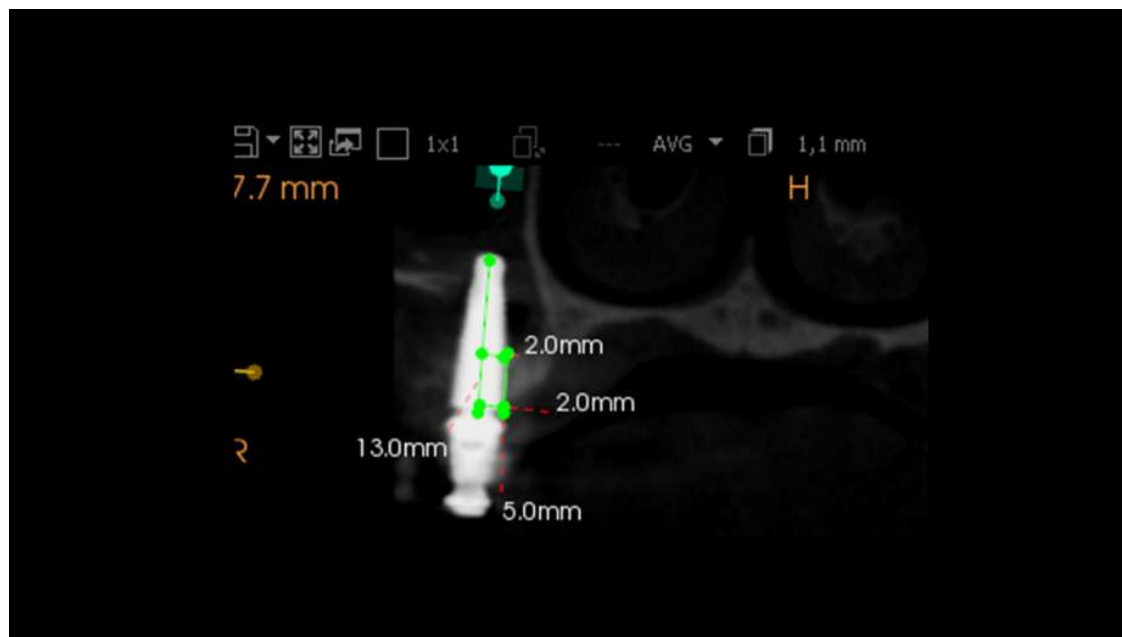
Para as análises das imagens foi utilizado CS 3D imagem software (Figura 6), versão 3.10.38, inicialmente os implantes foram analisados no corte ortogonal, para em seguida realizar as medições das alturas do osso no corte oblíquo (MPR). Este corte permite realizar a inclinação exata do implante na maxila, desta forma tendo um controle melhor do posicionamento do implante na hora da medição e assim padronizar a posição. Para isto, na aba do corte oblíquo, primeiro é adicionado o eixo de cor verde que corresponde ao sagital, passando pelo centro do implante no eixo longitudinal, tanto na vista axial e coronal inclinado de forma que siga a inclinação da maxila, e eixo de cor roxa que corresponde ao corte coronal, na vista sagital também foi colocado passando pelo eixo longitudinal do implante, e na vista axial foi colocado de forma que passe pelo centro do diâmetro do implante; para o registro das medidas os cortes foram analisados na espessura de 1mm (Figura 7); as medidas foram realizadas em quatro níveis, mesial e distal do implante no corte sagital, e vestibular e palatino na vista coronal. Para o registro das medidas, primeiramente, foi conferido a altura do implante, passando pelo centro de eixo longitudinal do implante, em seguida, foi traçada uma linha encostada ao implante na mesial, distal, vestibular e palatino, desde o limite inferior do implante até o limite da sombra radiopaca aparente do osso. Essa linha foi vertical e paralela a primeira linha que passa pelo centro longitudinal do implante que foi utilizada para conferir a altura inicial do implante, que estava a 2 mm desta linha (Figura 8). Todas essas análises foram realizadas com arquivos na versão DICOM, pois apresenta uma linguagem comum para ser analisada em diferentes equipamentos. Posteriormente, todos estes dados foram analisados em um software estatístico. (Figura 9,10,11).

Figura 6 - Software CS 3D



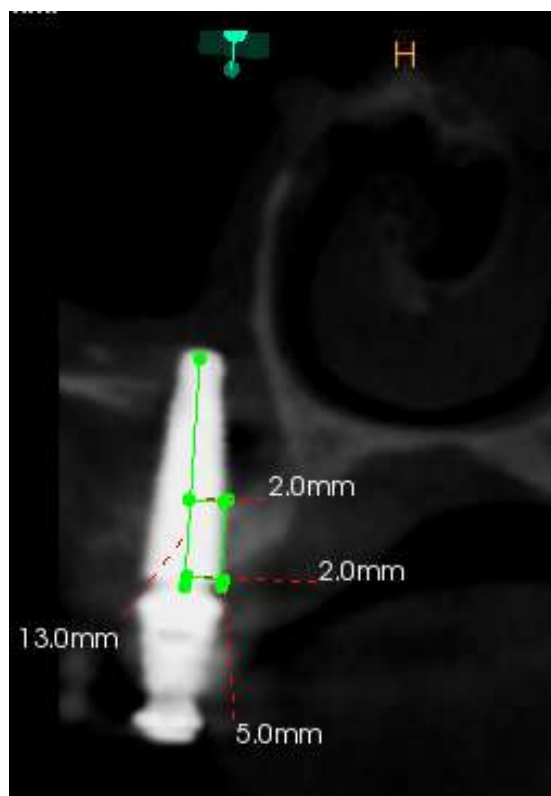
A:Corte axial; B: imagem em 3D; C:corte coronal; D: corte sagital
 Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Figura 7 - Corte coronal no software CS 3D, com o registro a nível palatino.



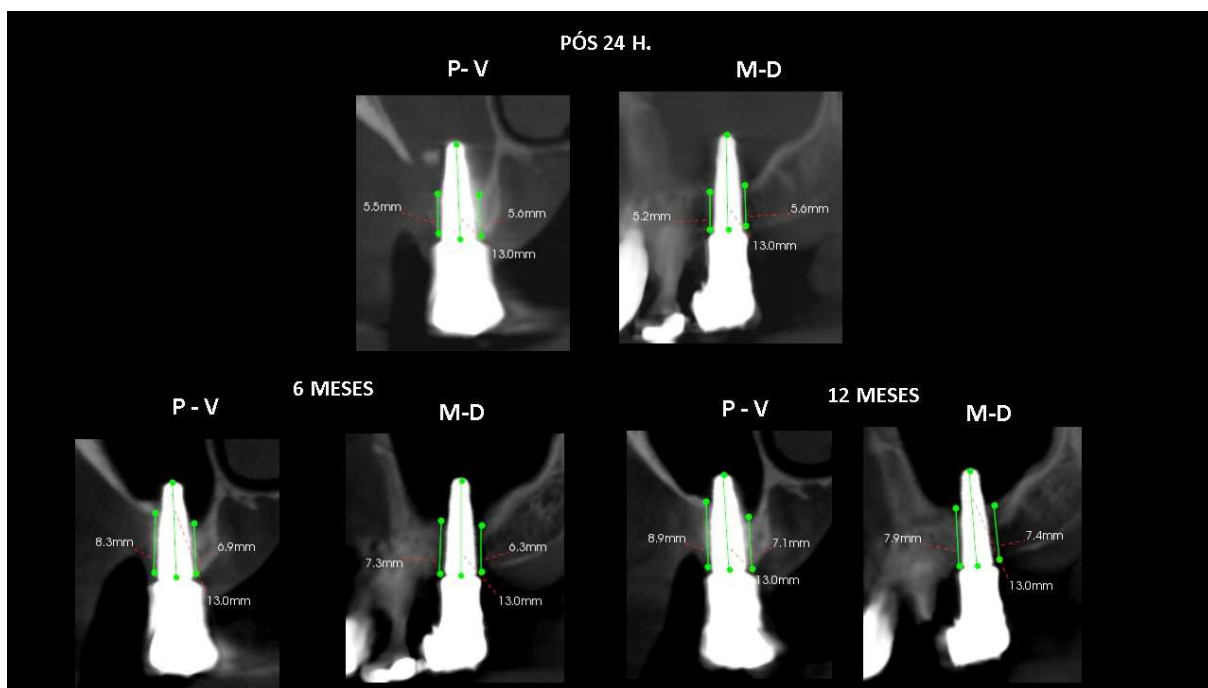
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Figura 8 - Imagem para medição da altura óssea



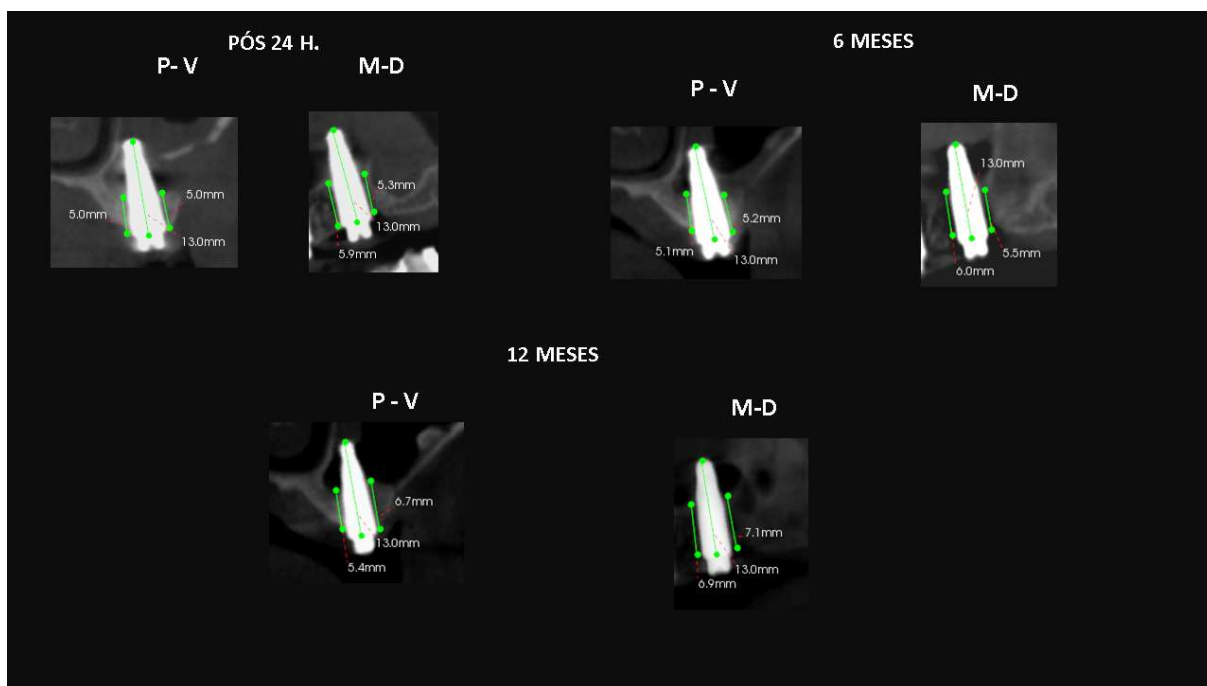
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Figura 9 - Sequência das imagens das medias registradas (A)



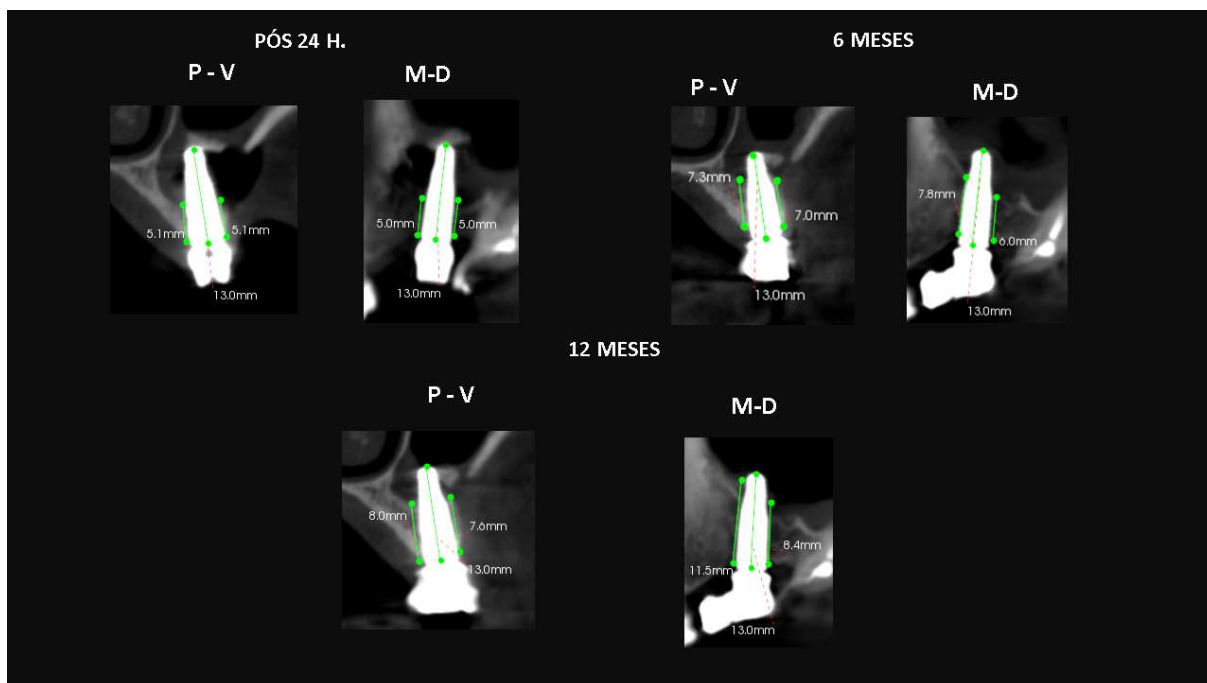
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Figura 10 - Sequência das imagens das medidas registradas (B)



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Figura 11 - Sequência das imagens das medidas registradas (C)



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

3.7 Análise Estatística

A análise estatística foi realizada com o software Stata corp LLC. Versão 17.0, todos os dados foram organizados em Excel. O primeiro passo foi analisar a normalidade dos dados dos diferentes períodos avaliados, mediante o teste de Shapiro Wilk. Em seguida, foi realizado o teste anova para medidas repetidas e posteriormente teste Pós-hoc a prova de Tukey, com a finalidade conhecer se houve formação óssea em altura a nível peri-implantar a partir do osso remanescente; estas análises foram feitas para cada um dos níveis avaliados: mesial, distal, vestibular e palatino, adotando um nível de significância de $P < 0,05$.

Resultados

4 RESULTADOS

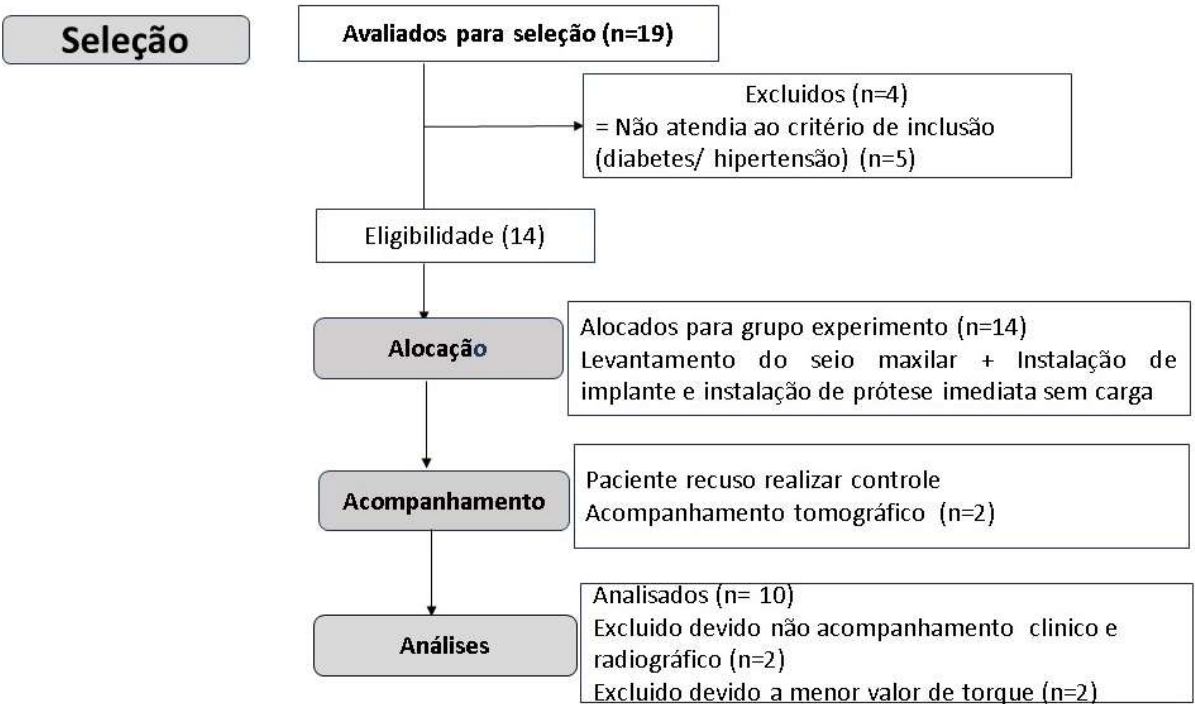
Este estudo foi realizado com 10 pacientes com idade entre 30-59 anos com uma média de 47,9 anos, com desvio padrão de 8,75. Foram instalados 11 implantes e realizado o acompanhamento desde 6 meses até 12 meses. Todo este processo de seleção dos pacientes está descrito no fluxograma do Strobe (Figura 12). A altura óssea remanescente encontrada teve uma média de 6,01 com um desvio padrão de 0,69 com um mínimo de 5 mm e máximo de 6 mm, com estas alturas ósseas a opção geralmente é a técnica utilizada neste estudo. (Tabela 1)

Tabela 1 - Dados estatísticos descritivos

Variável	N	Media	SD	Min	Max	p
Idade	11	47,9	8,72	30	59	0,377
Altura óssea	11	6,01	0,69	5	6	0,378

N: número de dados avaliados; SD: desvio padrão, P: normalidade dos dados
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Figura 12 - Fluxograma Strobe



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

4.1 Análise da Estabilidade Primária

Com relação ao torque observou-se uma média de $47,8\text{Nc} \pm 10,4$. Um mínimo valor de 32Nc e 60Nc como valor máximo registrado; dos 11 implantes instalados 10 implantes obtiveram um torque igual ou superior a 40Nc , ou seja, uma boa estabilidade (Apêndice A).

Analisando os valores do quociente de estabilidade do implante (ISQ), observou-se que os valores oscilaram entre 10 e 58 como valores mínimo e máximo. Dos 11 implantes instalados, 4 obtiveram um valor de quociente de estabilidade maior a 50, ou seja, boa uma estabilidade primária; e dois implantes apresentaram valores de 10, ou seja, mínima estabilidade primária inicial (Apêndice B).

Para a análise estatística, no teste de Shapiro Wilk, foi observado que todos os dados das variáveis analisadas apresentaram valores maiores a 0,05 portanto possuem uma distribuição normal; os dados da estatística descritiva encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Dados estatísticos descritivos de Torque, ISQ.

Variável	N	media	SD	Min	Max	Prob>z
Torque	11	47,83	10,40	32	60	0,95
Ostell	11	36,75	17,93	10	58	0,10

ISQ: SD: desvio padrão; Min: mínimo; Max: máximo; N: número de amostra
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

4.2 Prótese - Carga Imediata

Dos 11 implantes instalados, somente dois pacientes não foram submetidos ao protocolo de carga imediata, devido não alcançar o torque mínimo requerido e estabelecido no estudo. Após a avaliação da estabilidade primária, foi confeccionado a prótese provisória, a qual foi instalada em todos os casos no máximo 2 dias após a fase cirúrgica, e ajustada sem que esteja sob função, até a instalação da prótese definitiva, a qual foi instalada em média 5 meses após o procedimento cirúrgico. Após 6 meses, foi avaliado clinicamente o estado dos tecidos peri-implantares, além do acompanhamento através das tomografias; e as próteses finais metalocerâmicas parafusadas foram confeccionadas a instaladas, verificando o ajuste oclusal e a

adaptação marginal. Finalmente, observou-se o sucesso das próteses instaladas, no acompanhamento de 12 meses, todos os implantes estavam sem problemas peri-implantares e protéticos.

4.3 Avaliação Tomográfica (altura óssea)

4.3.1 Avaliação tomográfica até 12 meses

Primeiramente apresentamos a estatística descritiva de todos os locais mensurados (mesial, distal, vestibular e palatino) de maneira geral, para análise destes dados. (Tabela 3).

Tabela 3 - Dados da estatística descritiva da altura óssea em mm até 12 meses

Variável	Obs	Media	SD	Min	Max
Pós 24h mesial	11	6,18	2, 00	3,5	9, 50
6 meses mesial	11	7,76	1, 20	5,9	9, 70
12 meses mesial	11	8,65	1, 24	6,30	10,8
Pós 24h distal	11	6,14	0,98	5,0	8,10
6 meses distal	11	6,63	1,01	5,0	8,10
12 meses distal	11	7,47	1,09	5,40	9,50
Pós 24h vestibular	11	5,94	1,02	5,0	7,50
6 meses Vestibular	11	6,78	1,31	5,50	9,50
12 meses vestibular	11	8,09	1,24	6,30	10,0
Pós 24h palatino	11	6,01	1,20	4,10	7,80
6 meses palatino	11	6,67	1,02	5,30	8,50
12 meses palatino	11	7,80	1,15	6,00	9,20

Obs: dados observados; SD: desvio padrão; Min: mínimo; Max: máximo
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Inicialmente, a nível mesial, no teste anova para medidas repetidas foi observado que o valor foi menor que $p < 0,05$ obtendo um valor de ($p = 0,02$). Portanto, com esse valor pode-se afirmar que houve diferença entre as alturas dos rebordos residuais, nos três períodos avaliados, e no teste pós hoc de Tukey, foi constatado que houve maior altura de osso aparente no período de 12 meses comparado com o pós-

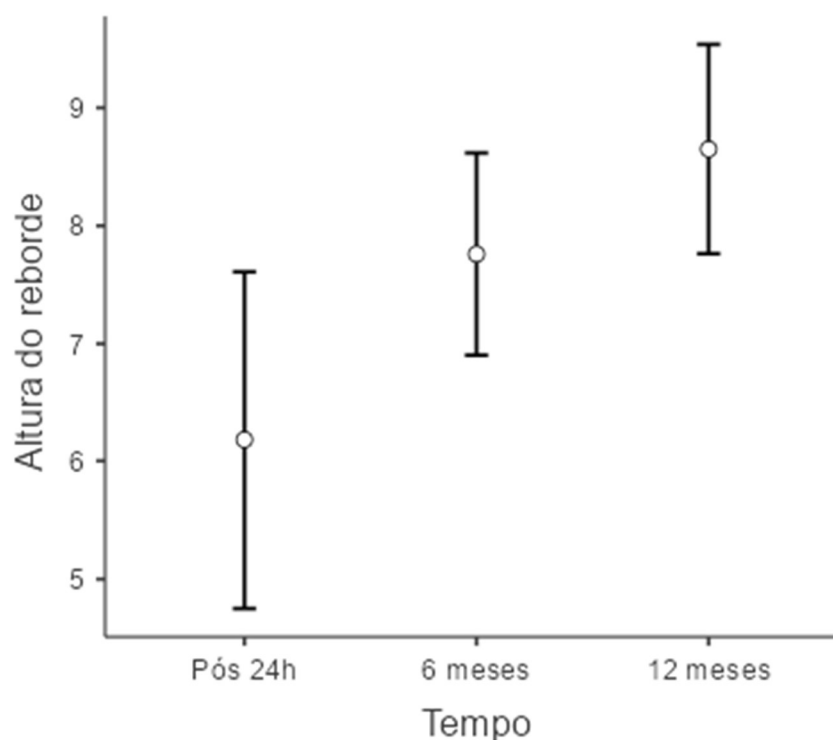
operatório imediato e 6 meses, como se mostra na tabela 4. Finalmente, no gráfico 1 pode-se observar as médias das alturas ósseas avaliadas.

Tabela 4 - Teste Pós-hoc Tuckey, para nível mesial até 12 meses

Tempo	Tempo	DM	Erro padrão	P de Tukey
Pós 24 h	6 meses	-1,50	0,719	0,125
	12 meses	- 2,40	0,718	0,018
6 meses	12 meses	-0,89	0,185	0,002

DM: diferença da média.
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Gráfico 1 - Altura óssea a nível mesial ao redor do implante



Altura do reborde registrado em mm, no pós-operatório imediato, 6 meses e 12 meses.
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Em relação ao nível distal, uma vez realizado o teste de Anova de medidas repetidas, observou-se o valor $p < 0,05$, com um valor de $p = 0,001$, com esse valor pode-se afirmar que a altura de osso peri-implantar aumentou com o tempo, existindo diferença entre os valores registrados nos três períodos avaliados. Então foi realizado o teste pós hoc de Tukey, encontrando-se que a altura foi maior no período de 12 meses comparado com o período inicial de 6 meses, mas não houve diferença entre

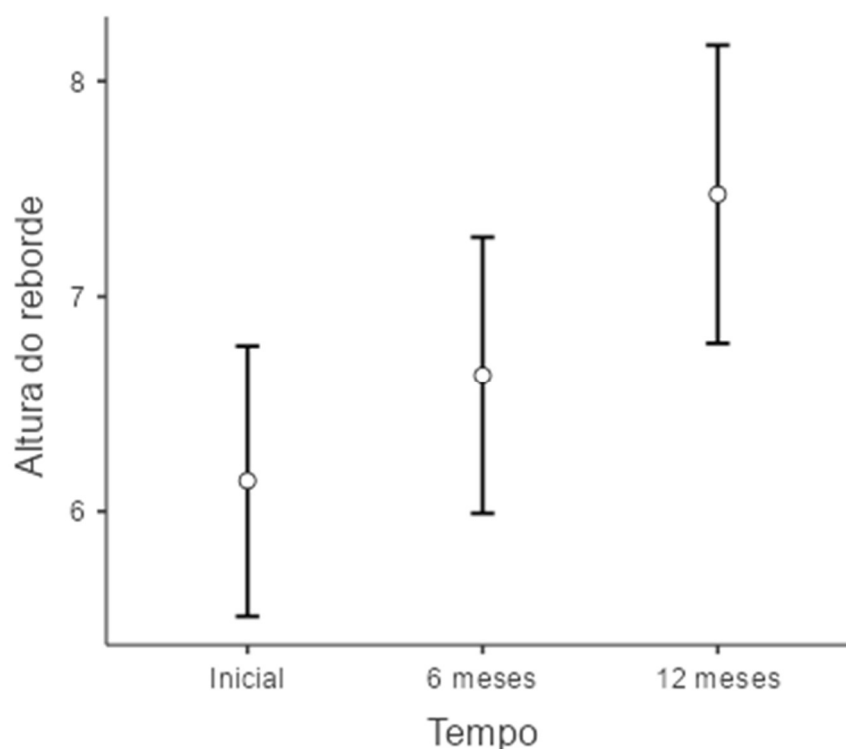
o período inicial e os meses, conforme se observa na tabela 5. Adicionalmente no gráfico 2, pode-se observar a diferença entre as alturas ósseas da aparente formação de osso nos 3 períodos avaliados.

Tabela 5 - Teste Pós-hoc de Tuckey para nível distal até 12 meses

Tempo	Tempo	DM	Erro padrão	PTukey
Pós 24 h	6 meses	-0,492	0,264	0,196
	12 meses	-1,33	0,342	0,006
6 meses	12 meses	-0,84	0,128	0,001

DM: diferença da média.
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Gráfico 2 - Altura óssea a nível distal



Altura do reborde registrado em mm, no pós-operatório imediato, 6 meses e 12 meses
Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Com relação a nível vestibular com um valor de ($p=0,01$), isto nos indica que efetivamente existe diferença entre as alturas de osso registradas nos diferentes períodos, sem especificar entre quais períodos existe a diferença, para dissipar essa dúvida no teste Tukey, encontrando-se que a altura de osso formado a partir do osso remanescente foi efetivamente maior no período de 12 meses comparado ao

período pós-operatório imediato e aos 6 meses (tabela 6). Adicionalmente podemos observar o gráfico 3, comparando as alturas de osso registradas no estudo.

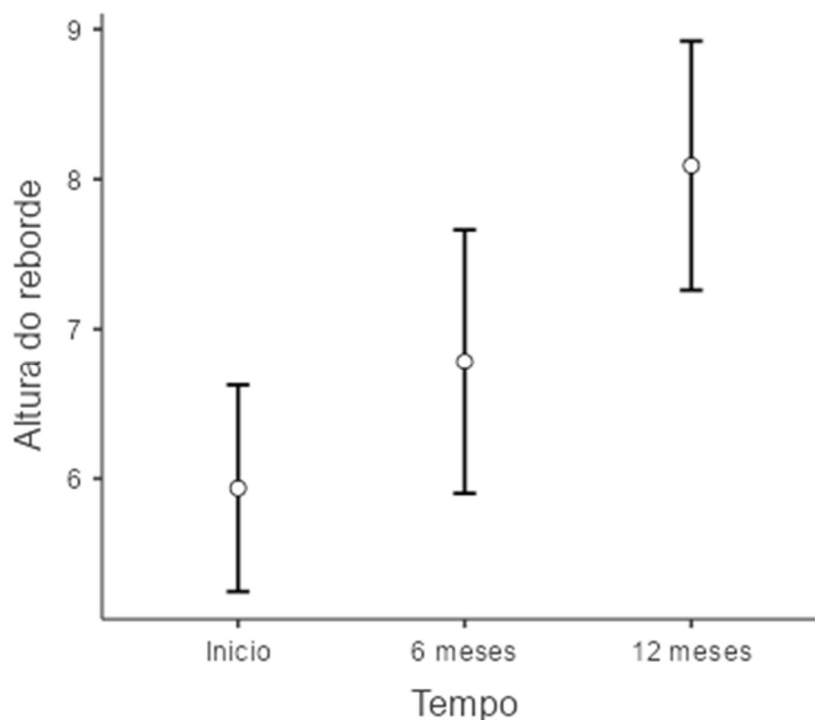
Tabela 6 - Teste Pós-hoc a nível vestibular até o período de 12 meses

Tempo	Tempo	DM	Erro padrão	P deTukey
Pós 24 h	6 meses	-0,845	0,378	0,113
	12 meses	-2,155	0,451	0,002
6 meses	12 meses	-1,309	0,329	0,007

DM: diferença de média

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Gráfico 3 - Altura óssea a nível vestibular ao redor do implante



Altura do reborde registrado em mm, no pós-operatório imediato, 6 meses e 12 meses

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Finalmente, para o nível palatino a altura óssea registrada foi maior nos períodos posteriores ao período inicial, com o valor de $p=0,001$, portanto menor que 0,05 indicando que existe maior altura de osso nos períodos posteriores ao pós-operatório imediato. Em seguida, com o teste Pós-hoc de Tukey observou-se valores inferiores a 0,05 entre o período inicial e 6 meses; entre inicial e 12 meses; e entre 6 e 12 meses

(Tabela 7). Portanto, pode-se interpretar que a altura da formação óssea aparentemente foi maior nos períodos posteriores ao período inicial. (Gráfico 4).

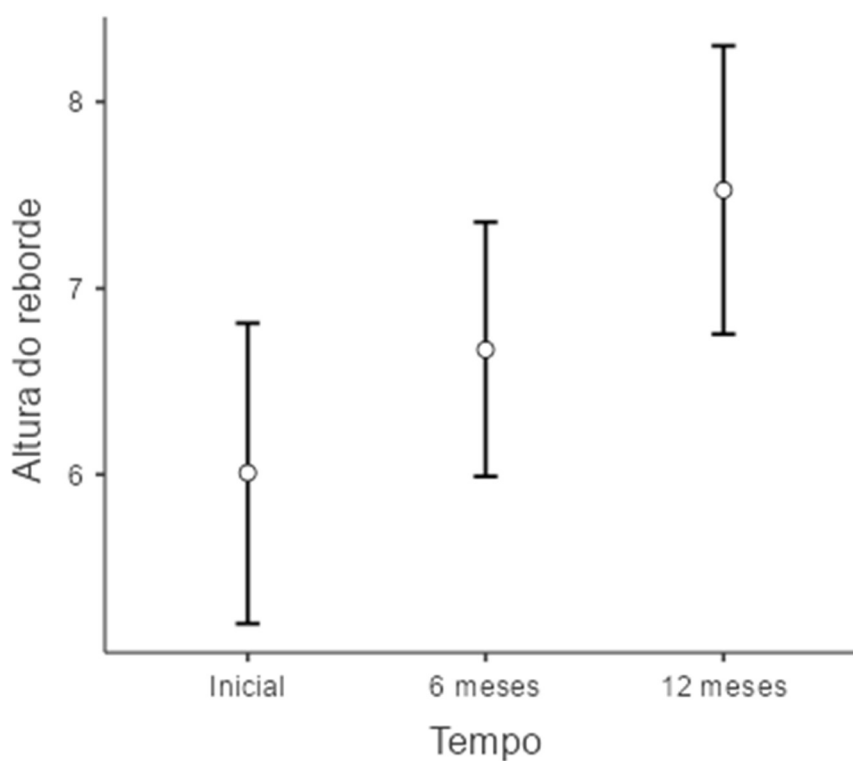
Tabela 7 - Teste Pós-hoc a nível palatino até 12 meses

Tempo	Tempo	DM	Erro padrão	PTukey
Pós 24 h	6 meses	0,66	0,184	0,012
	12 meses	1,518	0,295	0,001
6 meses	12 meses	0,855	0,196	0,004

Obs: dados observados; DM: desvio padrão.

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Gráfico 4 - Altura óssea a nível palatino ao redor do implante



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Discussão

5 DISCUSSÃO

Este estudo é o primeiro em fornecer evidências sobre a aparente formação da estrutura óssea a partir do osso remanescente por meio do levantamento do seio maxilar sem o uso de biomaterial e submetido a carga imediata, com um acompanhamento de até 12 meses. Os resultados sugerem que existe formação de osso nos meses de acompanhamento, a nível mesial, distal, vestibular e palatino. Portanto foi rejeitada a hipótese nula. Evidente que no primeiro momento até os primeiros 6 meses a formação de osso em altura é mínimo, mas dos 6 até os 12 meses ainda existe formação de osso em altura, comparado com a fase pós-cirúrgica.

A taxa de sucesso com o procedimento de levantamento de seio maxilar realizado com a instalação de implantes longos de 13mm neste estudo pode estar relacionado a características hidrofóbicas e rugosas dos implantes, já que estas são fundamentais para a osseointegração, principalmente no período posterior a instalação destes, favorecendo a angiogênese e uma melhor interação e adesão na superfície do implante (12). Os implantes utilizados no estudo possuem duplas espiras e foram submetidas ao ataque ácido criando cavidades uniformes. No entanto, segundo Machado et al. 2022 quando comparados implantes hidrofóbicos com hidrofílicos não foi observado diferença na remodelação quanto na cicatrização peri-implantar no acompanhamento de um ano (15). Por outro lado, com relação ao comprimento observou-se que a taxa de sobrevivência com implantes maiores a 13mm (76%) foi ligeiramente menor que com implantes curtos (100%)(16). Neste sentido com este estudo pode sugerir que o comprimento favoreceu a estabilidade inicial e não representou ser um problema na taxa de sobrevivência deles.

A ausência da taxa de falhas com a prótese imediata com carga, utilizada neste estudo, pode estar relacionada ao comprimento do implante, já que em um estudo de análises de elementos finitos foi observado que o valor máximo da tensão ao redor do implante diminui com implantes longos, tanto para implantes de carga imediata como com carga tardia (17); ideia que pode ser reforçada com o estudo de meta-análise, aonde demonstraram que os implantes longos apresentam taxa de sobrevida melhor que implantes curtos (18). No entanto, a tensão ao redor do colo do implante é maior em implantes com carga tardia (17). Em relação a taxa de sobrevida aparentemente é bastante similar em implantes com carga tardia como em carga imediata (19);

lembrando que a taxa de fracassos com implantes é registrada durante os primeiros 12 meses, e com maior proporção em osso tipo IV (19); e que o número de complicações que podem levar aos fracassos são mais frequentes em implantes curtos (20). Portanto, neste estudo foi fundamental a escolha do comprimento mais adequado.

A previsibilidade da técnica e ausência de complicações pós-operatórias reportadas neste estudo, pode ser explicado pela ausência de biomaterial, porque apesar deste procedimento ser realizado com maior frequência, as complicações nos procedimentos de levantamento do seio maxilar são comuns (7), na tentativa de gerar modificações sem o aparecimento de processos infecciosos (21), Em um estudo de análises histológicas das biópsias do levantamento de seio maxilar com o uso de matriz óssea , foi observado que 6-9 meses depois não houve correlação entre altura de osso residual e porcentagem de osso vital (22), Portanto, o biomaterial não é determinante para maior formação de osso novo, mas pelo contrário, algum tipo de complicação pode comprometer a viabilidade do enxerto (23), e o levantamento de seio maxilar sem biomaterial pode representar uma vantagem neste aspecto. Além a não utilização de biomaterial no interior do seio maxilar pode representar uma vantagem com relação ao custo do tratamento, tornando mais viável e acessível para os pacientes.

A formação óssea peri-implantar observada desde os primeiros 6 meses observada neste estudo, poderia estar sustentada em uma boa osseointegração e angiogênese, que começa no momento exato da inserção do implante e a boa estabilidade primária e mecânica facilitando a migração osteogênica na superfície do implante(24); a hidrofília é fundamental para melhorar os defeitos da superfície micro rugosa relacionadas ao tamanho da nanoestrutura (25). Um outro estudo sugere que a angiogêneses está relacionada diretamente nas propriedades da superfície do titânio (26). Nestes aspectos, este estudo pode sugerir que as características do micro rugosidade e as propriedades hidrofóbicas dos implantes utilizados, obtiveram resultados bons na osteogênese, já que aparentemente as características microestruturais são mais relevantes. Reafirmando a ideia de Zhou et al. (24) onde enfatizam que a superfície e os tipo de tratamento dos implantes desempenham um papel importante na osseointegração, assim como uma rede microvascular saudável e funcional, que favorece a angiogênese. No procedimento realizado neste estudo,

houve abundante irrigação sanguínea favorecendo o transporte de nutrientes, boa migração e proliferação das células relacionadas a osteogênese, fato observado na formação óssea registrada na análise tomográfica.

Outro aspecto que foi analisado neste estudo, foi em relação a estabilidade primária avaliada através do torque, observando-se níveis adequados em quase todos os implantes instalados, lembrando que este fator é importante para a decisão da instalação da prótese. Neste estudo, foi observado que a altura de osso residual não estaria diretamente relacionada com o valor de torque, isto provavelmente porque a estabilidade primária mecânica foi atingida apropriadamente em quase o 100% dos pacientes. Por outro lado, sabe-se que torque maior a 50Ncm geralmente está associado a maior perda óssea peri-implantar, e que a densidade do osso influencia no valor torque (27), Neste estudo, obtivemos na maioria dos casos valores abaixo de 50Ncm e próximos a este, portanto, sugere que a osseointegração não foi comprometida (27).

Os implantes instalados com ISQ menor a 40, geralmente são perdidos por falha (28) segundo outro estudo , quando o ISQ tem valores acima de 68 são favoráveis para ser submetidos a carga imediata (29), no entanto neste estudo tivemos valores abaixo de 60 no momento prévio a instalação da prótese provisória e não tivemos perda de nenhum dos implante. Dessa forma, pode-se sugerir que efetivamente o cociente de elasticidade pode ser um aspecto secundário durante o curso inicial da osseointegração.

Entre as limitações deste estudo, pode-se verificar a falta de acompanhamento tomográfico por um período maior a 12 meses, no entanto os resultados parecem favoráveis e relevantes já que obtivemos resultados positivos. Outra limitação foi a falta das medições para avaliar a estabilidade primária durante todo o período que dura a fase da osseointegração, mas com os resultados observados aos 12 meses, pode-se sugerir que a estabilidade primária e secundária alcançou níveis ótimos. Portanto, é necessário estudos que registrem tanto os valores da estabilidade primária como da secundária. Outra das limitações é a falta de um grupo com o uso de biomaterial para a comparação, assim como um grupo de implantes sem carga.

Estudo demonstrou que a possibilidade de realizar o levantamento do seio maxilar sem biomaterial e restauração protética imediata pode ser viável como forma de

tratamento utilizando implante de comprimento longo, com ataque ácido, hidrofóbico, permitindo uma adequada formação óssea peri-implantar. Para o ambiente clínico, em base aos resultados, pode-se sugerir que o torque não deve ser muito alto para evitar extrema sub fresagem, para garantir a remodelação óssea peri-implantar, além das considerações protéticas como espaço inter oclusal adequado.

Conclusão

6 CONCLUSÃO

O levantamento de seio maxilar sem biomaterial com carga oclusal imediato, pode ser uma opção viável em osso residual de 5mm, para o período de osseointegração com boa adaptação mecânica.

Referências

REFERÊNCIAS

1. Alqahtani S, Alsheraimi A, Alshareef A, Alsaban R, Alqahtani A, Almgran M, et al. Maxillary Sinus Pneumatization Following Extractions in Riyadh, Saudi Arabia: A Cross-sectional Study. *Cureus*. 2020;12(1):1–9.
2. Sharan A, Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: a radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implant*. 23(1):48–56.
3. Cha JK, Song YW, Park SH, Jung RE, Jung UW, Thoma DS. Alveolar ridge preservation in the posterior maxilla reduces vertical dimensional change: A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2019;30(6):515–23.
4. Cavalcanti MC, Guirado TE, Sapata VM, Costa C, Pannuti CM, Jung RE, et al. Maxillary sinus floor pneumatization and alveolar ridge resorption after tooth loss: A cross-sectional study. *Braz Oral Res*. 2018;32:1–10.
5. Nielsen HB, Schou S, Isidor F, Christensen A, Short TS. Short implants (8 mm) compared to standard length implants (> 8 mm) in conjunction with maxillary sinus floor augmentation : a systematic review and meta- analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2018;(May). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.05.010>
6. Yang J, Xia T, Wang H, Cheng Z, Shi B. Outcomes of maxillary sinus floor augmentation without grafts in atrophic maxilla: A systematic review and meta-analysis based on randomised controlled trials. *J Oral Rehabil*. 2019;46(3):282–90.
7. Leung M, Alghamdi R, Fernandez GI, Bergamini M, Yc Yu P, Froum SJ, et al. Patient-Related Risk Factors for Maxillary Sinus Augmentation Procedures: A Systematic Literature Review. *Int J Periodontics Restor Dent*. 2021;41(3):e121–8.
8. Testori T, Weinstein T, Taschieri S, Wallace SS. Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. 2019;91–123.
9. Thoma DS, Cha JK, Jung UW. Treatment concepts for the posterior maxilla and mandible: Short implants versus long implants in augmented bone. *J Periodontal Implant Sci*. 2017;47(1):2–12.

10. Niroomand MR, Arabbeiki M. Effect of the dimensions of implant body and thread on bone resorption and stability in trapezoidal threaded dental implants: a sensitivity analysis and optimization. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* [Internet]. 2020;23(13):1005–13. Available from: <https://doi.org/10.1080/10255842.2020.1782390>
11. Dávila E, Ortiz-Hernández M, Perez RA, Herrero-Climent M, Cerrolaza M, Gil FJ. Crestal module design optimization of dental implants: finite element analysis and in vivo studies. *J Mater Sci Mater Med* [Internet]. 2019;30(8):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10856-019-6291-1>
12. Schuster AJ, de Abreu JLB, Pola NM, Witek L, Coelho PG, Faot F. Histomorphometric analysis of implant osseointegration using hydrophilic implants in diabetic rats. *Clin Oral Investig*. 2021;25(10):5867–78.
13. Falah M, Sohn DS, Srouji S. Graftless sinus augmentation with simultaneous dental implant placement: clinical results and biological perspectives. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2016;45(9):1147–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2016.05.006>
14. Bassi APF, Pioto R, Faverani LP, Canestraro D, Fontão FGK. Maxillary sinus lift without grafting, and simultaneous implant placement: A prospective clinical study with a 51-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015;44(7):902–7.
15. Machado AB, Schuster A j., Da rosa APP, Ribeiro AS, Chagas-junior OL, Faot F. Clinical performance of narrow-diameter implants with hydrophobic and hydrophilic surfaces with mandibular implant overdentures: 1-year results of a randomized clinical trial. *Clin Oral Implant Res*. 2022;33(1):21–32.
16. Pabst AM, Walter C, Ehbauer S, Zwiener I, Ziebart T, Al-Nawas B, et al. Analysis of implant-failure predictors in the posterior maxilla: A retrospective study of 1395 implants. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2015;43(3):414–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2015.01.004>
17. Gao J, Matsushita Y, Esaki D, Matsuzaki T, Koyano K. Comparative stress analysis of delayed and immediate loading of a single implant in an edentulous maxilla model. *J Dent Biomech*. 2014;5(1):1–7.

18. Ravidà A, Wang IC, Barootchi S, Askar H, Tavelli L, Gargallo-Albiol J, et al. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing clinical and patient-reported outcomes between extra-short (≤ 6 mm) and longer (≥ 10 mm) implants. *J Clin Periodontol*. 2019;46(1):118–42.
19. Muelas-Jiménez MI, Olmedo-Gaya MV, Manzano-Moreno FJ, Reyes-Botella C, Vallecillo-Capilla M. Long-Term Survival of Dental Implants with Different Prosthetic Loading Times in Healthy Patients: A 5-Year Retrospective Clinical Study. *J Prosthodont*. 2017;26(2):99–106.
20. Cruz RS, de Araújo Lemos CA, de Souza Batista VE, e Oliveira HFF, de Luna Gomes JM, Pellizzer EP, et al. Short implants versus longer implants with maxillary sinus lift. A systematic review and meta-analysis. *Braz Oral Res*. 2018;32:1–14.
21. Ligor FLONIȘOR, Ucaciú ONL, Âmpian RC, An LOĂ. Experimental study on histological changes in the sinus membrane following sinus lift. 2011;52(4):1293–7.
22. Zhou W, Wang F, Magic M, Zhuang M, Sun J, Wu Y. The effect of anatomy on osteogenesis after maxillary sinus floor augmentation: a radiographic and histological analysis. *Clin Oral Investig*. 2021;25(9):5197–204.
23. Molina A, San-Sanchez I, Sanz-Martin I, Ortiz-Vigon A, Sanz M. Complications in sinus lifting procedures: Classification and management. *Periodontol* 2000. 2022;88(1):103–15.
24. Zhou A, Yu H, Liu J, Zheng J, Jia Y, Wu B, et al. Role of Hippo-YAP Signaling in Osseointegration by Regulating Osteogenesis, Angiogenesis, and Osteoimmunology. *Front Cell Dev Biol*. 2020;8(August):1–12.
25. Lotz EM, Olivares-Navarrete R, Berner S, Boyan BD, Schwartz Z. Osteogenic response of human MSCs and osteoblasts to hydrophilic and hydrophobic nanostructured titanium implant surfaces. *J Biomed Mater Res - Part A*. 2016;104(12):3137–48.
26. Raines AL, Berger MB, Patel N, Hyzy SL, Boyan BD, Schwartz Z. VEGF-A Regulates Angiogenesis during Osseointegration of Ti Implants via

- Paracrine/Autocrine Regulation of Osteoblast Response to Hierarchical Microstructure of the Surface. *J Biomed Mater Res A*. 2019;107(2):423–33.
27. Monje A, Ravidà A, Wang H-L, Helms J, Brunski J. Relationship Between Primary/Mechanical and Secondary/Biological Implant Stability. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019;34:s7–23.
 28. Scarano A, Carinci F, Quaranta A, Lezzi G, Piattelli M, Piattelli A. Correlation between implant stability quotient (ISQ) with clinical and histological aspects of dental implants removed for mobility. *Int J Immunopathol Pharmacol* . 2007;20(1):33–6.
 29. Galluci GO, Benic GI, Papaspyridakos P, Schimmel M, Schrott A, Weber H. Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implant*. 2014;29:287–90.

Apêndices

APÊNDICES

APENDICE A - Valores de torque registrados no estudo

N	Torque
1.	60 Nc
2.	60 Nc
3.	40 Nc
4.	42 Nc
5.	45 Nc
6.	45 Nc
7.	60 Nc
8.	45 Nc
9.	45 Nc
10.	60 Nc
11.	50 Nc

APENDICE B - Valores de ISQ quociente de estabilidade

N	ISQ
1.	53
2.	37
3.	56
4.	20
5.	50
6.	10
7.	51
8.	58
9.	25
10.	46
11.	25

APENDICE C – Teste de Shapiro Wilk para os dados até 12 meses

Tempo	24 h pós	6 meses	12 meses
Nível Mesial	0,789	0,919	0,976
Nível Distal	0,239	0,601	0,922
Nível Vestibular	0,013	0,124	0,768
Nível Palatino	0,146	0,268	0,381

Anexos

ANEXOS

Anexo A – Certificado da Comissão de Ética em Humanos

UNESP - FACULDADE DE ODONTOLOGIA-CAMPUS DE ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE 								
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP								
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA Título da Pesquisa: Avaliação longitudinal da formação óssea na região de implantes instalados imediatamente ao levantamento de seio maxilar sem utilização de biomaterial Pesquisador: Pedro Henrique Silva Gomes Ferreira Área Temática: Versão: 1 CAAE: 60029216.9.0000.5420 Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba - UNESP Patrocinador Principal: Financiamento Próprio								
DADOS DO PARECER Número do Parecer: 1.768.184								
Apresentação do Projeto: Com o passar dos anos, não só a implantodontia, mais a odontologia teve uma evolução muito rápida, devido a novos materiais e técnicas diferentes. Especificamente na área da implantodontia, a uma dificuldade na colocação dos implantes em regiões posteriores da maxila, por falta de osso em espessura ou altura. A grande reabsorção causada pela perda dos dentes nas regiões posteriores da maxila e a proximidade com o seio maxilar, deu início ao surgimento de técnicas de enxertia, levantamento da membrana do seio maxilar com ou sem preenchimento ósseo da cavidade. Há algumas técnicas para enxertia e levantamento do seio maxilar. Em busca de um bom resultado, vários materiais vêm sendo utilizados para o preenchimento do seio maxilar, entre eles estão, osso autógeno, alógeno, xenógeno, aloplásticos e combinações entre eles. Sendo o osso autógeno o melhor material a ser utilizado, mas com a morbidade de duas áreas cirúrgicas, vem sendo pesquisado o coágulo sanguíneo como preenchimento da cavidade. Para usarmos essa técnica devemos ter um remanescente ósseo de 4 a 5 mm para a instalação de um implante								
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Endereço: JOSE BONIFACIO 1193</td> <td>CEP: 16.015-050</td> </tr> <tr> <td>Bairro: VILA MENDONÇA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UF: SP</td> <td>Município: ARACATUBA</td> </tr> <tr> <td>Telefone: (18)3636-3200</td> <td>Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foe.unesp.br</td> </tr> </table>	Endereço: JOSE BONIFACIO 1193	CEP: 16.015-050	Bairro: VILA MENDONÇA		UF: SP	Município: ARACATUBA	Telefone: (18)3636-3200	Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foe.unesp.br
Endereço: JOSE BONIFACIO 1193	CEP: 16.015-050							
Bairro: VILA MENDONÇA								
UF: SP	Município: ARACATUBA							
Telefone: (18)3636-3200	Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foe.unesp.br							

UNESP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 1.768.194

imediate ao levantamento do seio maxilar com a utilização de coágulo. Esse trabalho tem por objetivo avaliar o índice de sucesso de implantes instalados em região posterior de maxila imediatamente ao levantar de seio maxilar somente sem utilização de biomaterial.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar por meio dos dados obtidos desses pacientes já tratados o sucesso clínico e radiográfico dos implantes instalados há 30 meses, na região de maxila posterior por meio da técnica de elevação da membrana sinusal sem uso de biomaterial. Avaliar por meio de banco de dados clínico e radiográfico as próteses instaladas sobre implantes osseointegrados em região de seio maxilar por meio da técnica de elevação da membrana sinusal sem biomaterial.

Objetivo Secundário:

Por meio de banco de dados clínico e radiográficos os pacientes tratados com implantes osseointegrados em região de seio maxilar por meio da técnica de elevação da membrana sinusal sem uso de biomaterial.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variados. Esta pesquisa envolve intervenções em pacientes a nível ambulatorial, logo, haverá uma exposição destes a procedimentos com risco moderado. A participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. Uma vez esclarecido o método proposto para a realização da reabilitação e o desenvolvimento da pesquisa, os participantes estarão sujeitos aos seguintes riscos e desconfortos: Exposição à radiação (raios-X) pela aquisição de radiografias e tomografias. Apesar do risco moderado, este será amenizado pelo uso de avental plumbífero para proteção do tronco/tireóide e redução do tempo de exposição. Possibilidade de risco médio de infecção, edema, equimose e dor pós-operatória e/ou perda de implante. Para tanto, todas as medidas preventivas serão tomadas durante os procedimentos de modo a minimizar qualquer risco ou incômodo.

Benefícios:

Endereço: JOSE BONFACIO 1193
Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-060
UF: SP Município: ARAÇATUBA
Telefone: (18)3636-3200 Fax: (18)3636-3332 E-mail: andrebentoz@foa.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 1.758.184

A literatura relata, entre outros benefícios, que a reabilitação com implantes e prótese eleva a auto-estima dos pacientes, melhora a mastigação e, conseqüentemente, a alimentação, sendo responsáveis por um aumento na qualidade de vida do paciente de modo geral. Além disso, o estudo resultará em maior previsibilidade no resultado final no ganho de osso em região de seio maxilar após a cirurgia de levantamento de seio maxilar e instalação de implantes imediatos sem utilização de biomateriais.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este trabalho irá avaliar os dados obtidos de 30 pacientes que receberam implantes osseointegrados em região de seio maxilar por meio da técnica de elevação da membrana sem uso de biomateriais, além das próteses instaladas que serão tratadas na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, Araçatuba, SP.

O acompanhamento clínico e radiográfico é protocolo da faculdade e portanto, somente será utilizado dados obtidos para verificação do índice de sucesso desse tipo de tratamento.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Protocolos apresentados de acordo com as normas da Resolução 466/12 e preenche as exigências do CEP

Recomendações:

nada a declarar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

nada a declarar

Considerações Finais a critério do CEP:

Salientamos que, de acordo com a Resolução 466 CNS, de 12/12/2012 (título X, seção X.1., art. 3, item b, e, título XI, seção XI.2., item d), há necessidade de apresentação de relatórios semestrais, devendo o primeiro relatório ser enviado até 01/05/2017.

Endereço: JOSE BONIFACIO 1193
Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-050
UF: SP Município: ARACATUBA
Telefone: (18)3836-3200 Fax: (18)3836-3332 E-mail: andrabortoz@foa.unesp.br

**UNESP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE**



Continuação do Parecer: 1.788.184

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_794160.pdf	17/09/2016 14:37:52		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Final.pdf	17/09/2016 14:29:47	Pedro Henrique Silva Gomes Ferreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.doc	17/09/2016 14:28:54	Pedro Henrique Silva Gomes Ferreira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Coagulo.doc	14/09/2016 23:00:44	Pedro Henrique Silva Gomes Ferreira	Aceito

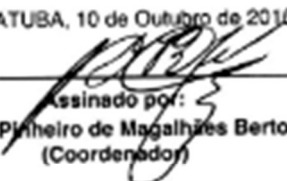
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACATUBA, 10 de Outubro de 2016

Assinado por:

 André Pinheiro de Magalhães Bertoz
 (Coordenador)

Endereço: JOSE BONIFÁCIO 1193
 Bairro: VILA MENDONÇA CEP: 16.015-050
 UF: SP Município: ARAÇATUBA
 Telefone: (16)3636-3200 Fax: (16)3636-3332 E-mail: andrebertoz@foa.unesp.br

Anexo B – Normas de publicação

Anexo B – Normas para publicação.

JOMI

The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants

GUIDELINES FOR AUTHORS MANUSCRIPT SUBMISSION

Submit manuscripts via JOMI's online submission service: www.manuscriptmanager.com/jomi

Manuscripts should be uploaded as a PC Word (doc) file with tables and figures preferably embedded at the end of the document. No paper version is required.

Acceptable material. Original articles are considered for publication on the condition they have not been published or submitted for publication elsewhere (except at the discretion of the editors). Articles concerned with reports of basic or clinical research, clinical applications of implant research and technology, proceedings of pertinent symposia or conferences, quality review papers, and matters of education related to the implant field are invited.

Number of authors. Authors listed in the byline should be limited to four. Secondary contributors can be acknowledged at the end of the article. (Special circumstances will be considered by the editorial board.)

Review/editing of manuscripts.

Manuscripts will be reviewed by the editor in-chief and will be subjected to blind review by the appropriate associate editor and reviewers with expertise in the field that the article encompasses. The publisher reserves the right to edit accepted manuscripts to fit the space available and to ensure conciseness, clarity, and stylistic consistency, subject to the author's final approval. Adherence to guidelines. Manuscripts that are not prepared in accordance with these guidelines will be returned to the author before review.

ONLINE ONLY ARTICLES

All biomechanics (FE) articles and technology and case reports will appear in online format only. Articles are listed in the issue's Table of Contents and abstracts are printed in the issue. Full text of articles is available online.

MANUSCRIPT PREPARATION

- The journal will follow as much as possible the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors (Vancouver Group) in regard to preparation of manuscripts and authorship (Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals).

Ann Intern Med 1997; 126:36–47).

See <http://www.icmje.org> Manuscripts should be double-spaced with at least a one-inch margin all around.

- Number all pages. Do not include author names as headers or footers on each page.
- Title page. Page 1 should include the title of the article and the name, degrees, title, professional affiliation, and full address of all authors. Phone, fax, and e-mail address must also be provided for the corresponding author, who will be assumed to be the first-listed author unless otherwise noted. If the paper was presented before an organized group, the name of the organization, location, and date should be included.
- Abstract/key words. The abstract should include a maximum of 350 words. A list of key words should be provided, not to exceed six. Abstracts for basic and clinical research articles must be structured with the following four sections: Purpose, Materials and Methods, Results, and Conclusions. Abstracts of short communications should also be structured but should be a maximum of 250 words. For all other types of articles (ie, literature reviews, technical and case reports), abstracts should not exceed 250 words and need not be structured.
- Article text. Currently there is no article page limit (within reason).
- Acknowledgments. Persons who have made substantive contributions to the study can be acknowledged at the end of the article. Also specify grant or other financial support, citing the name of the supporting organization and grant number.
- Legends. Figure legends should be typed as group at the end of the manuscript. Detailed legends are encouraged. For photomicrographs, specify original magnification and stain.
- Tables. Each table should be logically organized, typed on a separate page at the end of the manuscript, and numbered consecutively. Table title and footnotes should be typed on the same page as the table.
- Abbreviations. The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement.
- Trade names. Generic terms are to be used whenever possible, but trade names and manufacturer name should be included parenthetically at first mention.
- Numbers. Per SI convention, authors are requested to use decimal points rather than commas for fractional numbers.

REFERENCES

- All references must be cited in the text, numbered in order of appearance.
- The reference list should appear at the end of the article in numeric sequence.
- Do not include unpublished data or personal communications in the reference list. Cite such references parenthetically in the text and include a date.
- Avoid using abstracts as references.

- Provide complete information for each reference, including names of all authors (up to six). If the reference is to part of a book, also include title of the chapter and names of the book's editor(s).

Journal reference style:

1. Waasdorp J, Reynolds MA. Allogeneic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25:525–531.

Book reference style:

1. Wikesjö UME, Hanisch O, Sigurdsson TJ, Caplanis N. Application of rhBMP-2 to alveolar and periodontal defects. In: Lynch SE, Genco RJ, Marx RE (eds). *Tissue Engineering: Applications in Maxillofacial Surgery and Periodontics*. Chicago: Quintessence, 1999:269–286.

ARTICLE ACCEPTANCE

Article acceptance is pending receipt of images judged to be of sufficient quality for publication (see the guidelines below). Once a manuscript is accepted, authors should submit high-resolution digital image files (on disk) to:

Managing Editor

International Journal of Oral and Maxillofacial Implants
Quintessence Publishing Co, Inc
4350 Chandler Drive

Hanover Park, IL 60133

The disk/package should be labeled with the first author's name, shortened article title, and article number.

DIGITAL IMAGES/ACCEPTED ARTICLES

When preparing final images to send, consider the following points:

- Resolution must be at least 300 dpi when the image is 3 inches wide.
- Images saved in TIFF format are preferred, but JPG or EPS files are acceptable.
- Images grouped together must be saved as individual files.
- Images containing type should either be saved as a layered file or provided along with a second file with type removed.
- Line art (graphs, charts, drawings) should be provided as vector art (AI or EPS files)
- Please do not embed images into other types of documents (eg, Word, Excel, PowerPoint, etc.).

MANDATORY SUBMISSION FORM

The Mandatory Submission Form (accessible at www.quintpub.com) must be signed by all authors and can be uploaded as a separate document with the article submission, or it can be mailed (see address above) or faxed (630-736-3634) to the JOMI Managing Editor.

PERMISSIONS AND WAIVERS

- Permission of author and publisher must be obtained for the direct use of material (text, photos, drawings) under copyright that does not belong to the author.
- Waivers must be obtained for photographs showing persons, otherwise faces will be masked to prevent identification.
- Permissions and waivers should be faxed along with the Mandatory Submission Form to the JOMI Managing Editor (630-736-3634).

REPRINTS

Reprints can be ordered from the publisher.

Authors receive a 40% discount on quantities of 100 or 200.