



FACULDADE  
ILAPEO

Paulo Afonso Tassi Junior

**Avaliação de torque de inserção e análise de frequência de ressonância em implantes cilíndricos e cônicos em procedimentos de protocolo inferior: ensaio clínico, randomizado e multicêntrico**

CURITIBA  
2020

Paulo Afonso Tassi Junior

Avaliação do torque de inserção e análise de frequência de ressonância em implantes cilíndricos e cônicos em procedimentos de protocolo inferior: ensaio clínico, randomizado e multicêntrico

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO  
como parte dos requisitos para obtenção de título  
de Mestre em Odontologia com área de  
concentração em Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Luis Eduardo Marques  
Padovan

CURITIBA  
2020

Paulo Afonso Tassi Junior

Avaliação de torque de inserção e análise de frequência de ressonância em implantes cilíndrico e cônicos em procedimentos de protocolo inferior: Ensaio clínico, randomizado e multicêntrico

Presidente da Banca Orientador: Prof. Dr. Luis Eduardo Marques Padovan

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Élcio Marcantônio Junior  
Profa. Dra. Rafaela Scariot

Aprovada em: 10 de dezembro de 2020

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por possibilitar os grandes avanços tecnológicos que possibilitam mais saúde para nossos pacientes.

A meus Pais, Paulo e Liane que sempre estão presentes em todos os momentos da minha vida. Se hoje eu estou onde estou, devo isso a vocês. “Filho és, Pai serás, o que fizeres, encontrarás”. O que só encontrei foi muito amor, compreensão, incentivo. Minha eterna gratidão. Amo vocês.

A minha querida esposa Ana Cristina. Esta etapa da minha vida só foi possível por todo seu apoio. O carinho que você cuida de nossos Filhos, sempre me deixou muito tranquilo para poder ter aulas até horas avançadas, tranquilidade de sempre chegar a casa e tudo estar em ordem. Obrigado por você ser minha companheira, minha esposa e ser Mãe dos nossos Filhos. Te amo.

A meus Filhos adorados e amados Miguel e Gabriel. Vocês vieram como Anjos abençoando nossas vidas. Se não pude estar muito tempo junto de vocês, foi que precisa me qualificar ainda mais para poder sempre proporcionar o melhor para a vida de vocês. Desejei muito ter vocês como Filhos e sou abençoado por ter vocês. Papai ama muito vocês.

Aos meus Sogros Léo e Ivani, meus cunhados Thaís e Rafael, minha sobrinha Lívia, muito obrigado pela convivência e apoio.

Ao meu querido irmão Rodrigo (in memoriam) e a minha cunhada Kitty. Hoje consegui ser Mestre e assim sigo seus passos. Que você na eternidade possa estar realizando as coisas que sempre sonhou, que ajude aos necessitados e que nos proteja aqui do outro lado. A saudade é imensa, mas sua memória é inesquecível. Fique em Paz ao lado de nosso Senhor.

## **Agradecimentos**

Agradeço ao Grupo Straumann/ Neodent por proporcionar esta pesquisa favorecendo a Ciência e o benefício dos menos favorecidos.

Ao ILAPEO por ter sido a extensão da minha casa ao longo desta jornada.

Ao meu Orientador Dr. Luis Eduardo Marques Padovan. Sua capacidade de transmissão de conhecimento, seu carinho pelos seus alunos, a recepção que o Senhor nos proporcionou em Bauru, a abertura de sua clínica privada para a possibilidade deste estudo. Realmente você é uma pessoa muito especial. Que Deus possa te iluminar e te proteger sempre. Sou muito grato de poder ter o privilégio de ser seu aluno. Não consigo colocar no papel toda a gratidão e respeito que tenho por sua pessoa.

Ao Dr. Leandro Eduardo Klüppel a minha admiração de um excelente Cirurgião. Obrigado por toda sua ajuda e todas as dicas que sempre me passou ao longo desta jornada. Minha eterna amizade.

A Dra. Rafaela Scariot obrigado por aceitar fazer parte da minha banca. Minha gratidão a admiração.

A Dra. Ivete Aparecida de Mattias Sartori toda minha admiração. Você conseguiu transformar um Cirurgião em um Protesista. Muito obrigado por todo o conhecimento que a Doutora pode me proporcionar. Sou muito grato por ter a felicidade de ter uma profissional como você nesta etapa da minha vida. Que Deus possa te retribuir sempre.

Ao Dr. Élcio Marcantonio Junior agradeço por ter confiado em minhas mãos um projeto de pesquisa tão grandioso. Toda minha gratidão.

A Dra. Elisa de Mattias Sartori obrigado por ter juntamente com o Dr. Bethoven operando os pacientes de Bauru. Meu muito obrigado a vocês.

A Dra. Larissa Trojan e a Dra. Waleska Furquim, muito obrigado por toda ajuda neste trabalho com a estatística.

A Dra. Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku, agradeço por todas as dicas na confecção deste e de outros trabalhos. Toda minha gratidão.

Ao Dr. Rubens Moreno de Freitas obrigado por permitir todo o preparo dos pacientes da Faculdade ILAPEO. Minha gratidão.

A Dra. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão muito obrigado por todo apoio e todas as dicas neste maravilhoso trabalho.

Aos demais professores do Programa de Mestrado da Faculdade ILAPEO. Muito obrigado por todo aprendizado que vocês nos proporcionaram, sempre com muita cobrança, muita dedicação, muito respeito. Acredito que vocês conseguiram formar grandes Mestres. Muito obrigado a todos vocês.

Aos funcionários da Faculdade ILAPEO. Esta jornada seria impossível sem a competência e profissionalismo de vocês. Meu muito obrigado a todos. Em especial a Keiller da Radiologia e ao Gabriel do Estoque.

Aos funcionários do IOCP, muito obrigado por toda dedicação e atenção conosco na estadia do projeto em Bauru.

Aos meus colegas de Hospital Dra. Mariana Wilberger Furtado, Dr. Ricardo Botter Nickel e Dr. Rafael Souza Moraes. Obrigado por toda ajuda e por manterem o Serviço de Cirurgia BucoMaxilo-Facial durante minha ausência.

Ao Trio Parada Dura, Drs. João Paulo Manfrinatto e Adriana Trackzinski, amizade para toda vida. Obrigado pela amizade.

Aos colegas de Curso pelo companheirismo e amizade, em especial Dr. Erton.

Aos pacientes. Vocês confiaram seu bem mais precioso que é a saúde em nós. Obrigado por acreditarem e ajudarem a nós profissionais sermos cada vez melhores.

## Sumário

1. Artigo científico 1 .....	8
2. Artigo científico 2.....	28

## 1. Artigo científico 1

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico JOMI.

# AVALIAÇÃO DE TORQUE DE INSERÇÃO E ANÁLISE DE FREQUÊNCIA DE RESSONÂNCIA EM IMPLANTES CILÍNDRICOS E CÔNICOS EM PROCEDIMENTOS DE PROTOCOLO INFERIOR: ENSAIO CLÍNICO, RANDOMIZADO E MULTICÊNTRICO.

Paulo Afonso Tassi Junior<sup>1</sup>  
Luis Eduardo Marques Padovan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Especialista em CTBMF e Periodontia. Mestrando em Implantodontia – Faculdade ILAPEO

<sup>2</sup>Mestre e Doutor em CTBMF. Coordenador do Programa de Mestrado e Doutorado da Faculdade ILAPEO

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi verificar a diferença no torque de inserção entre implantes cilíndricos e cônicos bem como a diferença na análise de frequência de ressonância entre os mesmos, nos tempos de inserção, pós-operatório de 2 e 6 meses. Adicionalmente, foram comparadas as taxas de sobrevivência entre os modelos cônico e cilíndrico no período de 6 meses. **Materiais e Método:** Estudo clínico, multicêntrico, randomizado realizado em 30 pacientes (10 para cada instituição: Faculdade ILAPEO, Curitiba, PR; FOAR-UNESP, Araraquara, SP e IOCP, Bauru, SP). Foram instalados em cada paciente 2 implantes cônicos e 2 implantes cilíndricos em procedimentos de prótese híbrida inferior. Todos os pacientes eram edêntulos bimaxilares. Todos os implantes apresentavam superfícies modificadas por jateamento e ataque ácido e que são mantidas em solução salina isotônica. Os implantes foram inseridos de forma paralela e submetidos à carga imediata e reabilitação protética do arco inferior através de prótese híbrida e do arco superior com prótese total removível.

**Resultados:** Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as variáveis: Torque de inserção e ISQ x Tipos de osso; Torque final de inserção e ISQ x Modelos de implantes e Sobrevivência entre os modelos de implantes x Tempo de acompanhamento.

**Conclusão:** Ambos os implantes se mostraram efetivos na reabilitação de mandíbulas edêntulas em procedimentos de protocolo inferior imediato, sem diferenças estatisticamente significante com relação ao torque de inserção e ISQ, independentemente do tipo ósseo. Ambos os implantes apresentaram uma taxa de sobrevivência superior a 98% para o período de acompanhamento de 6 meses, mostrando boa previsibilidade. Os implantes cônicos mostraram boa estabilidade primária e secundária em todos os tipos de osso, sendo uma alternativa viável para o cotidiano do implantodontista.

**Palavras-chave:** Carga-imediata; Mandíbula; Implantes dentários cilíndricos; Implantes dentários cônicos.



## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to verify the difference in insertion torque between cylindrical and conical implants as well as the difference in resonance frequency analysis between them, at insertion times, postoperatively of 2 and 6 months. Additionally, survival rates were compared between the conical and cylindrical models in the period of 6 months.

**Materials and Method:** Clinical, multicenter, randomized study conducted in 30 patients (10 for each institution: ILAPEO College, Curitiba, PR; FOAR-UNESP, Araraquara, SP and IOCP, Bauru, SP). Two conical implants and 2 cylindrical implants were installed in each patient in inferior hybrid prosthesis procedures. All patients were edentulous two-jaw. All implants had surfaces modified by blasting and acid attack and maintained in isotonic saline solution. The implants were inserted in parallel and submitted to immediate load and prosthetic rehabilitation of the lower arch through hybrid prosthesis and the upper arch with removable total prosthesis.

**Results:** No statistically significant differences were observed between the following variables: Insertion torque and ISQ x Bone types; Final insertion torque and ISQ x Implant models and Survival between implant models x Follow-up time.

**Conclusion:** Both implants were effective in the rehabilitation of edentulous jaws in immediate lower protocol procedures, with no statistically significant differences in relation to insertion torque and ISQ, regardless of bone type. Both implants had a survival rate higher than 98% for the 6-month follow-up period, showing good predictability. The conical implants showed good primary and secondary stability in all types of bone, being a viable alternative for the daily routine of the implantodontist.

**Keywords:** Immediate loading; Mandible; Cylindrical implants; Tapered implants; Macrostructure.

## INTRODUÇÃO

Para que o processo de osseointegração ocorra é necessário tempo para seu estabelecimento, a depender da qualidade do tecido ósseo no local onde os implantes serão inseridos.(1) Foi descrito que entre os fatores que influenciam no processo de osseointegração, estão as condições de macroestrutura e microestrutura dos implantes, onde as alterações ao nível de macroestrutura alterariam a estabilidade dos implantes enquanto que as alterações de microestrutura influenciam no estabelecimento da estabilidade secundária dos implantes (2,3). A estabilidade do implante é uma valiosa medida da força da ancoragem do implante no osso durante a instalação e no período pós osseointegração (4). A estabilidade do implante é definida como a ausência de movimento no momento da medida. Esse fator pode ser medido no momento da instalação do implante (estabilidade primária) ou quando o processo de osseointegração estiver em andamento (5).

Com o objetivo de acelerar o período de osseointegração, algumas propostas quanto à modificação das macroestruturas e das microestruturas dos implantes dentários têm sido indicadas (5–7). Dentre as micro superfícies de implantes já testadas, destaca-se a utilização das superfícies modificadas por jateamento e ataque ácido e que são mantidas em solução salina isotônica. O tratamento dessa superfície permite a manutenção de uma alta hidrofília que permite um elevado grau de molhamento. Dessa forma, essa superfície atrai proteínas plasmáticas que posteriormente irão acelerar o processo de osseointegração (8). Estudos pré-clínicos e clínicos têm demonstrado que essas superfícies aceleram o processo de osseointegração e o estabelecimento da estabilidade secundária dos implantes (8,9).

A associação de uma superfície hidrofílica modificada por jateamento e ataque ácido a diferentes tipos de macroestrutura não foi avaliada até o momento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade primária e secundária de implantes cônicos em diversos tipos de osso em comparação com os implantes cilíndricos em procedimentos de protocolo inferior com carga imediata. Avaliar também a taxa de sobrevivência destes implantes com o período de acompanhamento de 6 meses.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Estudo clínico randomizado, multicêntrico, modelo de boca dividida, cego, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa em humanos da faculdade FoAr-Unesp sob o número: CAAE: 61303916.8.1001.5416 e registrado no Ministério da Saúde do Brasil na plataforma de Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) sob número: U1111-1206-1577. Três instituições participaram do presente estudo: FoAr-Unesp (Faculdade de Odontologia de Araraquara), IOCP-Bauru (Instituto Odontológico de Cirurgia e Prótese) e ILAPEO-Curitiba (Instituto Latino-Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico).

Para determinação do tamanho da amostra foi realizado o *power* teste baseando-se no trabalho de Song (10). Aplicou-se o teste t-pareado para calcular a amostra mínima, obtendo-

se o número de 26 pacientes. Entretanto, para evitar uma possível perda de poder estatístico do estudo por eventuais desistências de pacientes, foi proposto a adição de 15% no número de pacientes (4 pacientes), chegando-se ao número total de 30 pacientes para este estudo.

Foram selecionados para este estudo 30 pacientes (10 pacientes para cada Centro – ILAPEO, IOCP e FoAr-UNESP) que foram submetidos à instalação de 4 implantes, sendo 2 implantes cilíndricos (Titamax GM Acqua®, Neodent, Curitiba, Brasil) e 2 implantes cônicos (Helix GM Acqua®, Neodent, Curitiba, Brasil), paralelos na região entre os forames mentonianos, com o objetivo de reabilitar os pacientes com prótese híbrida na arcada inferior. Esses pacientes foram selecionados obedecendo os seguintes critérios de inclusão: 1) Necessidade de reabilitação total inferior com implantes osseointegrados; 2) idade entre 18 e 75 anos; 3) Possuir edentulismo bimaxilar; 4) Apresentar boa saúde sistêmica; 5) Apresentar disponibilidade óssea na região entre os forames mentonianos, suficiente para permitir a instalação de implante dental convencional; 6) Todos os implantes deveriam travar com pelo menos 45 N.cm de torque de inserção, para permitir o carregamento imediato dos mesmos.

Foram excluídos deste estudo os pacientes com as seguintes condições:

- 1) Diabéticos;
- 2) Pacientes usuários de medicamentos ou com patologias que alterem o metabolismo ósseo;
- 3) Fumantes e ex-fumantes;
- 4) Pacientes que utilizam cronicamente anti-inflamatórios e antibióticos;
- 5) Etilistas;
- 6) Portadores de bruxismo;
- 7) Histórico de tratamento radioterápico na região de cabeça e pescoço;
- 8) Grávidas ou que desejam engravidar no próximo ano;
- 9) Dependentes químicos.

Procedimento cirúrgico:

Todos os pacientes fizeram bochecho prévio com solução de Clorexidina a 0,12% por 1 minuto de duração. Foi realizada a antissepsia de face com gaze estéril embebida em solução de Clorexidina a 0,12% e colocação de campo cirúrgico fenestrado estéril. Técnica de anestesia local por meio de bloqueio dos nervos alveolar inferior e lingual bilateralmente, posteriormente, bloqueio dos nervos mentonianos bilateralmente e finalizando com infiltração local na região de mucosa alveolar entre os forames mentonianos. Foi utilizado como solução anestésica Mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000 (DFL) ou Articaína a 4% com epinefrina 1:100.000. Realizada a anestesia local, foi feita uma incisão na crista do rebordo alveolar remanescente com lâmina de bisturi número 15 C, posteriormente, foi realizado o retalho muco periosteal de espessura total para exposição do rebordo alveolar mandibular. O procedimento de fresagem seguiu as orientações do fabricante para cada tipo de implante e qualidade óssea, com 800 rpm de velocidade e sob irrigação abundante com solução de soro fisiológico a 0,9%. Foram instalados de forma randomizada (Sealed Envelop, Randomisation and online databases for clinical trials, Londres, Reino Unido), 2 implantes Titamax GM Acqua® (Neodent, Curitiba, Brasil) e os outros 2 implantes Helix GM Acqua® (Neodent, Curitiba, Brasil). Os implantes tinham o mesmo diâmetro de 3,75 mm e comprimento variável de acordo com a disponibilidade óssea do leito cirúrgico onde foram inseridos os implantes dentários.

Após a instalação dos implantes (todos inseridos 2 mm infra ósseo) foram adaptados os minipilares cônicos retos com torque de 32 N/cm, e instalados os cilindros de proteção dos minipilares; e o leito operatório foi suturado com fio de sutura Mononylon 5.0. A prescrição pós-operatória para os pacientes consistiu em Amoxicilina 500 mg, de 8 em 8 horas por 7 dias, Nimesulida 100 mg por 5 dias e Dipirona sódica 500 mg por 3 dias, todos por via oral. Adicionalmente, bochecho com colutório a base de digluconato de clorexidina a 0,12% por 14 dias.

### Reabilitação protética:

No arco inferior as próteses híbridas totais foram realizadas com barras metálicas fundidas de NiCr e posteriormente acrilizadas. As próteses foram instaladas 2 dias após a cirurgia.

Para reabilitação do arco superior através de prótese total removível, todos os pacientes seguiram a seguinte sequência: moldagem anatômica com silicona de condensação Speedex®, (Coltene, Rio de Janeiro, Brasil), seguido de moldagem funcional com moldeira individual com Impregum Soft® (3M, Sumaré, Brasil). Posteriormente foi realizado rodetes de cera, estabelecida a dimensão vertical de oclusão, linha média, linha de sorriso e escolha dos dentes de acrílico de acordo com o sexo e perfil facial de cada paciente. Seguindo, após a prova em cera e aprovação dos pacientes foi encaminhada para o laboratório de prótese odontológica para acrilização da mesma.

### Análise da estabilidade dos implantes:

Durante a instalação dos implantes dentários foi mensurada a estabilidade primária por meio de torque final de inserção com uso de torquímetro cirúrgico. Após instalação dos minipilares cônicos, foi mensurada a análise de frequência de ressonância por meio do aparelho Osstell® (W&H Group). O sistema inclui a utilização de um smartpeg fixado ao mini-pilar cônico através de um parafuso integrado. O smartpeg é excitado por um impulso magnético da sonda de medição do instrumento portátil e o coeficiente de estabilidade do implante (ISQ) é calculado a partir do sinal da resposta. Os resultados são exibidos no visor do aparelho Osstell® (W&H Group) e podem variar numa escala de 1 a 100, sendo dividido em baixa (<60 ISQ), média (60-70 ISQ) e alta estabilidade (>70 ISQ) (11). As medidas de estabilidade foram obtidas em 2 faces de cada implante (vestibular e mesial). A mensuração da análise de ressonância, para avaliação da estabilidade secundária, foi repetida nos momentos de manutenção das próteses, aos 2 e 6 meses após o procedimento cirúrgico.

### Análise estatística:

A normalidade de distribuição dos dados foi verificada por testes de KolmogorovSmirnov. Uma vez que todas as variáveis apresentaram distribuição normal, comparações intergrupos para as variáveis dependentes “Torque Final de Instalação” e “ISQ” entre “Tipos de Osso” foram realizadas usando testes ANOVA e entre e “Modelos de Implante” por meio de testes t independente. O teste exato de Fisher foi aplicado para comparar as taxas de sobrevivência entre os modelos de implante.

Os resultados foram considerados significantes para  $p < 0,05$ . Todas as análises foram realizadas utilizando o programa Statistica para Windows 10.0 (Statsoft, Tulsa, Okla).

## **RESULTADOS**

Fizeram parte da amostra, 30 pacientes (23 mulheres e 7 homens) com idade média de 57,8 ( $\pm 7,9$ ) anos, nos quais foram instalados 120 implantes, sendo 60 implantes Titamax GM Acqua® e 60 implantes Helix GM Acqua®, com 3.75 mm de diâmetro e comprimentos variando entre 11 e 15 mm, para suportar próteses totais híbridas fixas em mandíbula. Até o presente momento, dados de acompanhamento pós-operatório estão disponíveis para 100 implantes (25 pacientes) em T6.

Na comparação intergrupos para os “Tipos de Osso” foram observados valores médios de “Torque Final de Instalação” variando entre 45,00 N/cm (osso tipo IV) e 53,14 N/cm (osso tipo I), sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p > 0,05$ ; Tabela 1). Os valores médios de “ISQ” variaram entre 69,25 e 72,45 em T0 e 69,58 e 73,00 em T6. Foi observado uma discreta redução no valor médio de “ISQ” entre T0 e T2 para os implantes instalados em ossos tipo I, II e III (médias variando entre  $-1,85 \pm 5,19$  e  $-3,84 \pm 3,93$ ) e discreto aumento para os implantes instalados em osso tipo IV ( $3,00 \pm 4,95$  em média). Entre T2 e T6 ocorreu nova discreta redução no valor médio de “ISQ” para implantes instalados em ossos tipo

I ( $-0,37 \pm 3,88$  em média) e discreto aumento para os implantes instalados em osso tipo II, III e IV (médias variando entre  $0,51 \pm 4,47$  e  $2,25 \pm 3,21$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos para os valores de “ISQ” obtidos em cada tempo ou para a alteração destes entre os tempos de acompanhamento ( $p > 0,05$ ; Tabela 1 e Figuras 1-2).

Com respeito aos diferentes “Modelos de Implante”, o torque final de instalação foi em média  $48,68 (\pm 10,26)$  N/cm para implantes Titamax GM Acqua® e  $51,45 (\pm 10,20)$  N/cm para implantes Helix GM Acqua®, sem diferença estatisticamente significativa na comparação intergrupos ( $p > 0,05$ ; Tabela 2). Foi observado uma discreta redução no valor de ISQ entre T0 e T2 de em média  $-2,55 (\pm 5,17)$  para implantes Titamax GM Acqua® e  $-2,58 (\pm 4,81)$  para implantes Helix GM Acqua®, seguido de discreto aumento entre T2 e T6 de em média  $1,31 (\pm 3,78)$  e  $0,37 (\pm 4,20)$  para implantes Titamax GM Acqua® e Helix GM Acqua®, respectivamente. Não foi demonstrada diferença estatisticamente significativa entre os “Modelos de Implante” do estudo para os valores de ISQ obtidos em cada tempo ou para a alteração destes entre os tempos de acompanhamento ( $p > 0,05$ ; Tabela 2 e Figuras 3-4).

Em um período médio de acompanhamento de  $5,33 (\pm 1,49)$  meses, um implante Titamax GM Acqua® foi removido, 2 meses após a instalação, por falha na osseointegração, resultando em uma taxa de sobrevivência de 98,33% (1/60) para implantes Titamax GM Acqua® e 100% (60/60) para implantes Helix GM Acqua®, diferença não significativa estatisticamente ( $p = 1,000$ ).

## **DISCUSSÃO**

O presente estudo comparou o torque de inserção, a estabilidade secundária e a taxa de sobrevivência entre implantes cilíndricos e cônicos em procedimentos de prótese total híbrida mandibular com carga imediata em todos os tipos de osso.

Alguns estudos científicos prévios abordaram o tema de estabilidade primária (5,6,11–15) avaliando diferentes designs de implantes tanto em mandíbula quanto maxila e outros estudos avaliando máximo torque de inserção e ISQ, mas em modelo de blocos de crista ilíaca de porco, estabilidade secundária (4), tipos de design de implantes(16), tipos ósseos(4)(17) e taxas de sobrevivência(18)(19). Entretanto, alguns dos trabalhos são estudos “ex vivo” (6,15,16).

Valores de torque final de inserção foram verificados em um estudo clínico longitudinal que avaliou a média de torque de inserção para diferentes tipos de qualidade óssea. Essa média foi de 34,9 N/cm para ossos tipo I e II; 27,1 N/cm para osso tipo III e 20,1 N/cm para osso tipo IV. Todos os implantes eram cilíndricos e foram inseridos implantes de diferentes diâmetros e comprimentos. (4) Ocorreram diferenças significantes entre os tipos ósseos e torque de inserção. Entretanto, os implantes foram instalados em ambos os maxilares. No presente estudo não foram verificadas diferenças com significância estatística.

Raghavendra et al., 2005, encontraram que ocorre queda do ISQ após a osseointegração quando os valores de torque de inserção são altos e ocorre aumento de ISQ quando o torque de inserção é baixo. (20) Esses resultados corroboram com os encontrados no presente estudo (Figura 2). Ainda, uma provável explicação para não terem sido encontradas diferença entre as diferentes qualidades ósseas para os valores de ISQ é a inclusão somente de implantes que apresentaram alta estabilidade primária.

No presente estudo foram comparadas duas macrogeometrias de implantes: cilíndricos, onde as cargas são distribuídas por todo implante e por causa da parede paralela, a parte coronal da osteotomia é danificada pelas roscas anteriores do implante. (21)(22) Nos implantes cônicos, a geometria em forma de cone desvia forças do osso cortical denso para o osso trabecular (23), levando a forças mais altas no ápice, característica desejável para carga imediata. (21)(22)



Em um trabalho clínico prospectivo randomizado, com implantes instalados em mandíbulas edêntulas e submetidos a carga imediata, semelhante a metodologia empregada no presente estudo, foi verificado que o torque de inserção para implantes cônicos foi maior do que para implantes cilíndricos: média de torque de inserção de  $51.5 \pm 3.6$  N/cm e de  $48.75 \pm 4.83$  N/cm, respectivamente. Os valores da estabilidade primária foram coletados através de contra-ângulo. No entanto, não foi verificado estatisticamente se haviam diferenças no torque de inserção entre os tipos de implantes e os tipos de osso (24). Em outro estudo clínico, o valor médio de torque de inserção para mandíbula foi de  $46.67 \pm 6.85$  N/cm para os implantes cônicos e  $35,77 \pm 6,72$  N/cm para os implantes cilíndricos, valores estes também semelhantes aos nosso estudo, sem diferença estatisticamente significativa. (5)

Neste mesmo estudo, a média de ISQ no momento de instalação dos implantes (T0) foi de  $71.67 \pm 5.16$  para implantes cônicos em mandíbula, enquanto para implantes cilíndricos essa média foi de  $57.15 \pm 4.83$ . Para implantes cônicos os resultados são semelhantes ao presente estudo, mas são inferiores com os resultados obtidos no presente estudo para implantes cilíndricos, possivelmente pelo fato de serem utilizados 3 tipos de diâmetros de implantes. Esse estudo avaliou as médias de ISQ somente no momento de instalação dos implantes. (5) Staedt et al., 2017 comparando valores de ISQ e Torque de inserção entre implantes cilíndricos e cônicos utilizando mandíbulas frescas de cadáveres de porco encontraram para implantes cilíndricos torque de inserção de 45 N/cm a média de ISQ de 68,75. Já para implantes cônicos com o mesmo torque de inserção a média de ISQ foi de 69,5, sem diferenças com significância estatística. (25)

Para alcançar a estabilidade primária é essencial verificar a qualidade óssea pré operatória, de modo a planejar um apropriado tamanho e desenho do implante e uma possível modificação na técnica de preparação da osteotomia para os sítios com pobre qualidade óssea.(15) De uma perspectiva prática, informações táteis fornecidas pela primeira broca cirúrgica podem ser usadas para auxiliar na seleção de torques de inserção que podem alcançar

a estabilidade primária desejada dos implantes dentários inseridos.(14) Por outro lado, AlSabbagh et al., 2019, em revisão de literatura, encontraram que a osseointegração de implantes sem estabilidade mecânica primária, com mobilidade na instalação, é previsível apresentando estas taxas de sobrevivência similares àqueles com adequada estabilidade primária, quando são utilizados implantes com tratamento de superfície do titânio e geometria mais envolvente. (15) Na metodologia do presente trabalho, não foi possível avaliar implantes com baixa estabilidade primária, uma vez que o torque de inserção mínimo era de 45 N/cm. Porém, uma vez que todos os implantes utilizados apresentavam tratamento de superfície (Acqua®, Neodent, Curitiba, Brasil), estima-se que as taxas de sobrevivência podem ser extrapoladas para implantes com menor estabilidade primária, desde que seguindo o recomendado para o tempo de aplicação de carga individual para cada caso.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do presente trabalho podemos concluir que:

- 1) Tanto os implantes com macroestrutura cilíndrica quanto cônica mostraram ser efetivos para reabilitação de mandíbulas edêntulas em procedimentos de protocolo imediato inferior, sem diferença estatisticamente significante com respeito ao Torque de Inserção, bem como de ISQ em até 6 meses, independentemente do tipo de osso.
- 2) Para o período de acompanhamento de até 6 meses, ambos os implantes apresentaram uma taxa de sobrevivência superior à 98%, mostrando boa previsibilidade;
- 3) Sendo assim, os implantes com macroestrutura cônica mostraram boa estabilidade primária e secundária em todos os tipos de osso, sendo uma alternativa viável para o cotidiano do implantodontista.

## REFERÊNCIAS

1. Annibali S, Bignozzi I, Iacovazzi L, La Monaca G, Cristalli MP. Immediate, early, and late implant placement in first-molar sites: a retrospective case series. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(5):1108–22.
2. Fazel A, Aalai S, Rismanchian M. Effect of macro-design of immediately loaded implants on micromotion and stress distribution in surrounding bone using finite element analysis. *Implant Dent*. 2009;18(4):345–52.
3. Junker R, Dimakis A, Thoneick M, Jansen JA. Effects of implant surface coatings and composition on bone integration: A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20(SUPPL. 4):185–206.
4. Gómez-Polo M, Ortega R, Gómez-Polo C, Martín C, Celemín A, del Río J. Does Length, Diameter, or Bone Quality Affect Primary and Secondary Stability in SelfTapping Dental Implants? *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;74(7):1344–53.
5. Lozano-Carrascal N, Salomó-Coll O, Gilabert-Cerdà M, Farré-Pagés N, GargalloAlbiol J, Hernández-Alfaro F. Effect of implant macro-design on primary stability: A prospective clinical study. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2016;21(2):e214–21.
6. Toyoshima T, Tanaka H, Ayukawa Y, Howashi M, Masuzaki T, Kiyosue T, et al. Primary Stability of a Hybrid Implant Compared with Tapered and Cylindrical Implants in an Ex Vivo Model. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015;17(5):950–6.
7. Hotchkiss KM, Reddy GB, Hyzy SL, Schwartz Z, Boyan BD, Olivares-Navarrete R. Titanium surface characteristics, including topography and wettability, alter macrophage activation. *Acta Biomater*. 2016;31:425–34.
8. Buser D, Broggini N, Schenk RK, Denzer AJ, Hoffmann B, Lussi A, Steinemann SG et al, Denzer AJ, Lussi A, Steinemann SG. Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface. *J Dent Res*. 2004;83(7):529-33
9. Karabuda ZC, Abdel-Haq J, Arisan V. Stability, marginal bone loss and survival of standard and modified sand-blasted, acid-etched implants in bilateral edentulous spaces: A prospective 15-month evaluation. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(8):840–9.
10. Song D-W, Lee D-W, Kim C-K, Park K-H, Moon I-S. Comparative Analysis of PeriImplant Marginal Bone Loss Based on Microthread Location: A 1-Year Prospective Study After Loading. *J Periodontol*. 2009;80(12):1937–44.
11. Sciasci P, Casalle N, Vaz LG. Evaluation of primary stability in modified implants: Analysis by resonance frequency and insertion torque. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;20(3):274–9.

12. Valente ML da C, de Castro DT, Shimano AC, Lepri CP, dos Reis AC. Analysis of the influence of implant shape on primary stability using the correlation of multiple methods. *Clin Oral Investig*. 2015;19(8):1861–6.
13. Greenstein G, Cavallaro J. Implant Insertion Torque: Its Role in Achieving Primary Stability of Restorable Dental Implants. *Compend Contin Educ Dent*. 2017;38(2):88–95.
14. Al-Sabbagh M, Eldomiaty W, Khabbaz Y. Can Osseointegration Be Achieved Without Primary Stability? *Dent Clin North Am*. 2019;63(3):461–73.
15. Valente ML da C, de Castro DT, Shimano AC, dos Reis AC. Influence of an alternative implant design and surgical protocol on primary stability. *Braz Dent J*. 2019;30(1):47–51.
16. Herrero-Climent M, López-Jarana P, Lemos BF, Gil FJ, Falcão C, Ríos-Santos J V., et al. Relevant design aspects to improve the stability of titanium dental implants. *Materials (Basel)*. 2020;13(8):1–12.
17. Farré-Pagès N, Augé-Castro ML, Alaejos-Algarra F, Mareque-Bueno J, Ferrés-Padró E, Hernández-Alfaro F. Relation between bone density and primary implant stability. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(1):62–7.
18. Piek D, Livne S, Harel N, Lerner H, Palti A, Ormianer Z. One-year survival rate outcomes of innovative dental implants: A prospective clinical study. *Implant Dent*. 2013;22(6):572–7.
19. Cobo-Vázquez C, Reininger D, Molinero-Mourelle P, González-Serrano J, GuisadoMoya B, López-Quiles J. Effect of the lack of primary stability in the survival of dental implants. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(1):e14–9.
20. Raghavendra S, Wood MC TT. Early Wound Healing Around Endosseous Implants: A Review of the Literature. *Int J Oral Maxillofac Implant*. 2005;20(3):425–31.
21. Siegele D, Soltesz U. Numerical investigations of the influence of implant shape on stress distribution in the jaw bone. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1989;4(4):333–40.
22. Degidi M, Piattelli A, Carinci F. Parallel screw cylinder implants: Comparative analysis between immediate loading and two-stage healing of 1005 dental implants with a 2-year follow up. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2006;8(3):151–60.
23. Ulticentered PARTIAEARM, Morris HF, Crum P, Orenstein IH. Aicrg, p. *J Oral Implantol*. 2004;30(3):125-33.
24. Torroella-Saura G, Mareque-Bueno J, Cabratosa-Termes J, Hernández-Alfaro F, Ferrés-Padró E, Calvo-Guirado JL. Effect of implant design in immediate loading. A randomized, controlled, split-mouth, prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(3):240–4.

25. Staedt H, Palarie V, Staedt A, Wolf JM, Lehmann KM, Otth P, et al. Primary Stability of Cylindrical and Conical Dental Implants in Relation to Insertion Torque-A Comparative Ex Vivo Evaluation. *Implant Dent.* 2017;26(2):250–5.

## ANEXO 1

Tabela 1 – Comparação do “Torque Final de Instalação” (N.cm) e “ISQ” entre os “Tipos de Osso” (testes ANOVA)

	Osso Tipo I		Osso Tipo II		Osso Tipo III		Osso Tipo IV		p
	N	Média ± D.P.	N	Média ± D.P.	N	Média ± D.P.	N	Média ± D.P.	
Torque Final de Instalação	28	53,14 ± 10,75	50	48,44 ± 9,66	40	50,20 ± 10,68	2	45,00 ± 0,00	0,237
ISQ T0	28	72,45 ± 3,99	50	71,20 ± 4,56	40	71,35 ± 3,84	2	69,25 ± 8,13	0,524
ISQ T2	28	70,04 ± 4,79	49	69,46 ± 4,29	40	67,51 ± 4,27	2	72,25 ± 3,18	0,057
ISQ T6	26	69,58 ± 6,78	40	70,02 ± 3,98	32	69,88 ± 4,41	2	73,00 ± 0,71	0,823
ISQ T0-T2	28	-2,41 ± 5,60	49	-1,85 ± 5,19	40	-3,84 ± 3,93	2	3,00 ± 4,95	0,102
ISQ T2-T6	26	-0,37 ± 3,88	40	0,51 ± 4,47	32	2,25 ± 3,21	2	0,75 ± 2,47	0,083
ISQ T0-T6	26	-2,73 ± 7,49	40	-1,65 ± 5,45	32	-1,81 ± 4,16	2	3,75 ± 7,42	0,466

D.P.: Desvio Padrão.

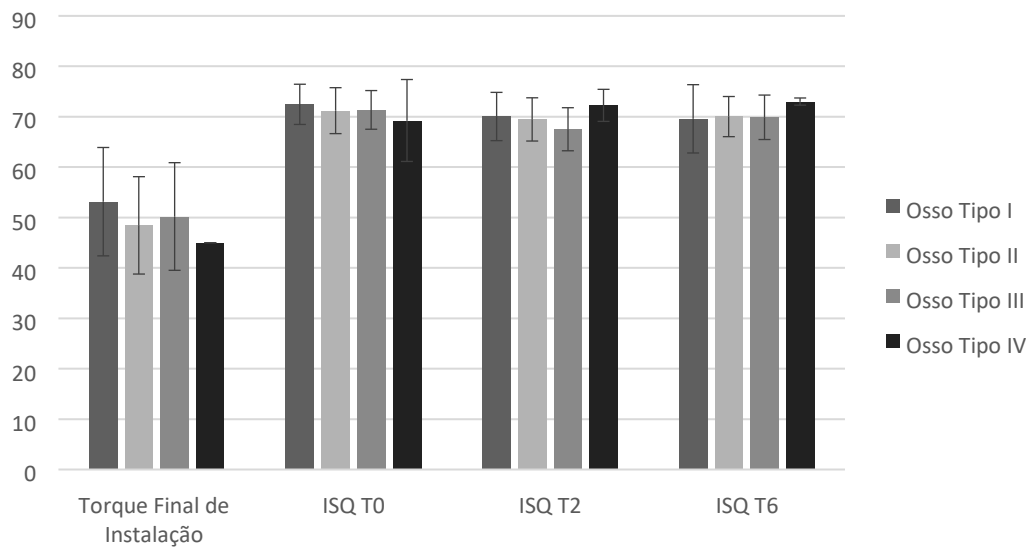


Figura 1 –Torque Final de Instalação (N.cm) e ISQ entre os Tipos de Osso (média e desvio padrão)

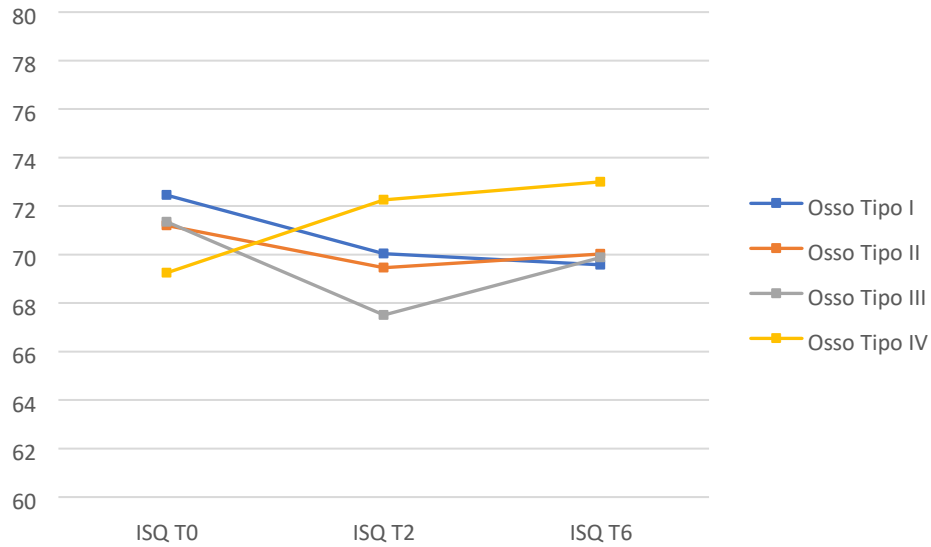


Figura 2 – Alteração da média de ISQ entre os Tipos de Osso

Tabela 2 – Comparação do Torque Final de Instalação (N.cm) e ISQ entre os Modelos de Implante (testes t independente)

	Titamax GM Aqqua®		Helix GM Acqua®		p
	N	Média ± D.P.	N	Média ± D.P.	
Torque Final de Instalação	60	48,68 ± 10,26	60	51,45 ± 10,20	0,141
ISQ T0	60	70,78 ± 4,27	60	72,24 ± 4,11	0,057
ISQ T2	59	68,31 ± 4,78	60	69,66 ± 4,10	0,100
ISQ T6	50	69,54 ± 5,32	50	70,29 ± 4,50	0,446
ISQ T0-T2	59	-2,55 ± 5,17	60	-2,58 ± 4,81	0,972
ISQ T2-T6	50	1,31 ± 3,78	50	0,37 ± 4,20	0,244
ISQ T0-T6	50	-1,59 ± 6,17	50	-2,16 ± 5,28	0,623

D.P.: Desvio Padrão.

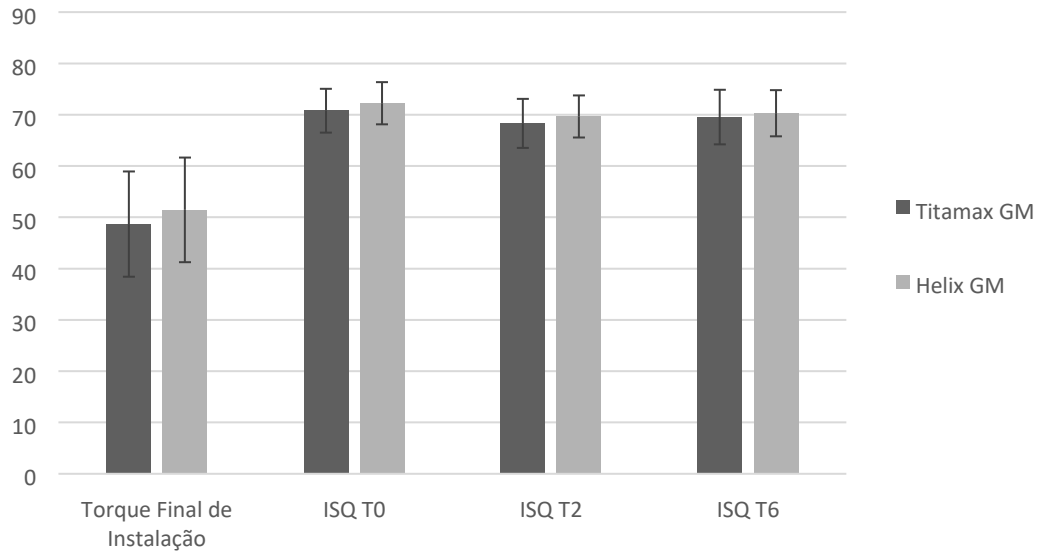


Figura 3 –Torque Final de Instalação (N.cm) e ISQ entre os Modelos de Implante (média e desvio padrão)

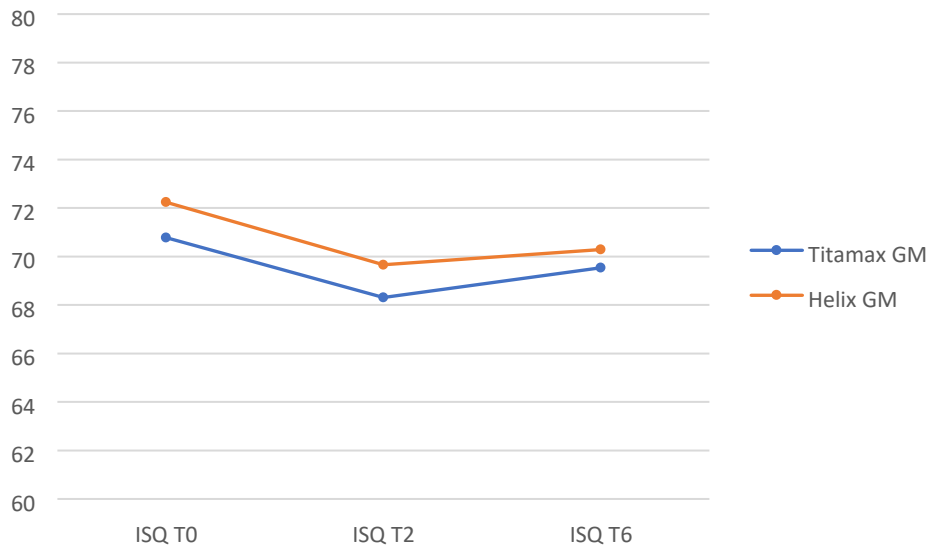


Figura 4 – Alteração da média de ISQ entre os Tipos de Implantes



## ANEXO 2

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Implantes Titamax® e Helix® em procedimentos de protocolo inferior. Ensaio clínico, controlado, randomizado, duplo-cego e multicêntrico

**Pesquisador:** Elcio Marcantonio Junior

#### Área Temática:

**Versão:** 6

**CAAE:** 61303916.8.1001.5416

**Instituição Proponente:** Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

**Patrocinador Principal:** JJGC INDUSTRIA E COMERCIO DE MATERIAIS DENTARIOS S.A

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.379.173

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo multicêntrico, duplo-cego, controlado e randomizado, que será do tipo modelo de boca dividida.

#### Objetivo da Pesquisa:

Avaliar os resultados clínicos e radiográficos de implantes Titamax® e Helix® utilizados para reabilitações do tipo protocolo inferior.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os riscos aos pacientes desse projeto são os mesmos inerentes a prática clínica aonde se faz necessário a instalação de implantes para instalação de próteses do tipo protocolo inferior. Pode ocorrer riscos no trans-operatório como hemorragias, dor, baixa na pressão arterial ou picos de hipertensão. Também pode ocorrer lesões ao nervo alveolar inferior que pode provocar uma parestesia no paciente. Como forma de evitar ou minimizar a ocorrência desses danos será executado uma cuidadosa anamnese para identificação dos pacientes sob risco cirúrgico, que serão excluídos desse estudo. O procedimento será coordenado por pesquisadores com extensa experiência e com apurada técnica cirúrgica, de tal forma que o procedimento cirúrgico será executado com máxima segurança. Vale ressaltar que todo o procedimento será realizado sob anestesia local e a biossegurança será totalmente respeitada. Com relação aos riscos pós

operatórios, o paciente poderá ter como complicação a presença de dor, inflamação e infecções. Os pacientes serão devidamente orientados e medicados. O telefone dos pesquisadores estará a disposição e será fornecido aos pacientes para que os pesquisadores sejam onformados de qualquer intercorrências. Caso ocorra alguma, os pacientes serão imediatamente abordados para que o problema seja devidamente resolucioado.

Benefícios: Os pacientes a serem selecionados não apresentarão boas condições do sistema estomatognático. Os mesmos serão totalmente edentulos ou apresentarão dentes com prognóstico desfavorável. Dessa forma, o grande benefício aos pacientes será o restabelecimento da função mastigatória. O restabelecimento dessa função trará benefícios a saúde muscular e da articulação temporo- mandibular, melhor articulação da fala, melhor estética e consequentemente melhor inserção social e aumento da auto-estima dos pacientes. É provável que esses pacientes não tenham condições financeiras de serem submetidos a esse procedimento cirúrgico, e essa pesquisa pode ser a oportunidade que esses pacientes terão para uma reabilitação adequada do arco inferior.

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto de pesquisa encontra-se bem embasado na literatura e apresenta grande relevância clínica e científica.

### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O pesquisador removeu a participação de Bauru, ficando somente FOAr e ILAPEO. Todos os documentos foram apresentados e as Informações básicas do projeto refeitas.

### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Todas as solicitações foram devidamente atendidas.

### **Considerações Finais a critério do CEP:**

Atendidas pendências de reunião, considero APROVADO o protocolo.

O pesquisador deverá encaminhar relatórios parciais a cada 01 (um) ano até o prazo final da pesquisa, quando deverá encaminhar o relatório final.

### **Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Formações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_749566.pdf	27/10/2017 22:01:34		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE.pdf	27/10/2017 22:01:09	Elcio Marcantonio Junior	Aceito
Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/10/2017 22:01:09	Elcio Marcantonio Junior	Aceito
Outros	RespostaCEP_Multicentrico.pdf	27/10/2017 22:00:49	Elcio Marcantonio Junior	Aceito

Declaração de Instituição e Infraestrutura	llapeo.pdf	27/10/2017 22:00:07	Elcio Marcantonio Junior	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Multicentrico_Titamax_x_Helix.docx	08/05/2017 10:36:02	Elcio Marcantonio Junior	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo.jpeg	20/10/2016 19:24:47	Elcio Marcantonio Junior	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	06/09/2016 09:20:35	Elcio Marcantonio Junior	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ARARAQUARA, 13 de  
Novembro de 2017

**Assinado por:**

**Lígia Antunes Pereira  
Pinelli (Coordenador)**

## 2. Artigo científico 2

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **ImplantNewsPerio**

### **REABILITAÇÃO DE MAXILA COM EXCESSO VERTICAL ATRAVÉS**

### **DA TÉCNICA DO “M”. RELATO DE CASO CLÍNICO COM 1 ANO DE ACOMPANHAMENTO.**

**Paulo Afonso Tassi Junior<sup>1</sup>**  
**Luis Eduardo Marques Padovan<sup>2</sup>**  
**Rogéria Acedo Vieira<sup>3</sup>**  
**Caroline da Paixão Custódio<sup>4</sup>**  
**Ibrahim Abazar Younes<sup>4</sup>**  
**Erton Massamitsu Miyasawa<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Especialista em CTBMF e Periodontia. Mestrando em Implantodontia- Faculdade ILAPEO

<sup>2</sup>Mestre e Doutor em CTBMF. Coordenador do Programa de Mestrado e Doutorado da Faculdade ILAPEO

<sup>3</sup>Professora do Mestrado em Implantodontia da Faculdade ILAPEO. Especialista em Implantodontia. Mestre em Implantodontia. Doutoranda em Implantodontia – Faculdade ILAPEO

<sup>4</sup>Mestre em Implantodontia – Faculdade ILAPEO

<sup>5</sup>Mestre em Implantodontia. Doutorando em Implantodontia – Faculdade ILAPEO

#### **RESUMO**

A reabilitação das maxilas atróficas com implantes dentais é um procedimento complexo e desafiador. Dentre as técnicas possíveis de reabilitação, existem as que envolvem o uso de enxerto ósseo (técnicas reconstrutivas) ou o uso de implantes ancorados em osso nativo (técnicas de ancoragem). A técnica do “M” mostra sua versatilidade pela diminuição do número de implantes, uso de implantes inclinados ancorados no pilar canino ósseo e possibilidade de carga imediata, evitando a utilização de enxertos e possibilitando uma redução de custos, tempo e morbidade do paciente. Através desse relato de caso clínico, apresentamos um acompanhamento de 1 ano da reabilitação de uma maxila com excesso vertical ósseo através da técnica do “M”, sugerindo através dos exames de imagem e satisfação da paciente, ser uma técnica viável e segura de reabilitação.

**Palavras-chave:** Carga Imediata em Implantes Dentários, Reabilitação Oral, Atrofia, Maxila.

#### **ABSTRACT**

Rehabilitation of atrophic jaws with dental implants is a complex and challenging procedure. Among the possible rehabilitation techniques, there are those that involve the use of bone grafts (reconstructive techniques) or the use of implants anchored in native bone (anchoring techniques). The "M" technique shows its versatility by reducing the number of implants, using tilted implants anchored in the bone canine pillar and possibility of immediate loading, avoiding the use of grafts and allowing a reduction of costs, time and morbidity of the patient. Through this clinical case report,

we present a 1-year followup of the rehabilitation of an maxilla with the "M" technique, suggesting through imaging and patient satisfaction, to be a viable and safe rehabilitation technique.

**Keywords:** Immediate Dental Implant Loading, Mouth Rehabilitation, Atrophy, Maxilla.

## INTRODUÇÃO

A reabilitação das maxilas atróficas é um procedimento desafiador na reabilitação oral com uso de implantes dentários, pois normalmente requer associação de técnicas de enxertos complicadas ou retalhos extensos que propiciam um grande desconforto pós operatório aos pacientes <sup>1</sup>. Um exemplo disso é a região posterior da maxila, que frequentemente apresenta uma quantidade reduzida de osso disponível, devido a presença do seio maxilar pneumatizado, que impossibilita a reabilitação com implantes convencionais sem prévia intervenção reconstrutiva com enxerto <sup>2</sup>.

Apesar das reconstruções ósseas possibilitarem a reabilitação com implantes na região posterior de maxila e reduzirem a utilização de cantileveres nas próteses, normalmente é necessário a utilização de maior número de implantes devido a capacidade biomecânicas reduzidas dessas regiões em comparação ao osso nativo <sup>3</sup>.

A utilização de implantes inclinados em processos alveolares reabsorvidos permite a sua fixação em osso nativo e cortical. O que propicia vantagens como: 1) utilização de implantes mais longos, aumentando a estabilidade primária e contato osso-implante; 2) aumento da distância entre os implantes, melhorando a distribuição de carregamento, eliminando ou diminuindo a extensão dos cantilever das próteses; 3) possibilidade de evitar cirurgias complicadas de reconstrução e levantamento de seio <sup>4</sup>.

A técnica do “M” de reabilitação de maxilas com quantidade óssea insuficiente para instalação implantes convencionais axiais, utilizada nesse relato de caso, é caracterizada pela utilização de quatro implantes inclinados em 30°, que são dispostos em forma de “M”, onde os implantes posteriores são fixados no pilar canino, tangenciando a parede anterior do seio

maxilar, posicionando a sua saída para a distal, o que melhora a distribuição ântero-posterior dos implantes. Os ápices dos implantes anteriores são posicionados em direção aos ápices dos implantes posteriores com o objetivo de fixação na mesma cortical óssea proveniente do pilar canino ósseo, propiciando um aumento da estabilidade primária dos implantes e distribuição biomecânica, necessários para a instalação da prótese em carga imediata <sup>5,6</sup>.

### **RELATO DE CASO**

Paciente de 63 anos, gênero feminino, leucoderma, procurou a Faculdade ILAPEO (Curitiba, Brasil) com queixas de falta de retenção da prótese total superior, além de apresentar insatisfação com os dentes da prótese total superior que possuía. Esta paciente já possuía uma prótese híbrida inferior e gostaria que a superior fosse fixa (Figura 1 e 2).

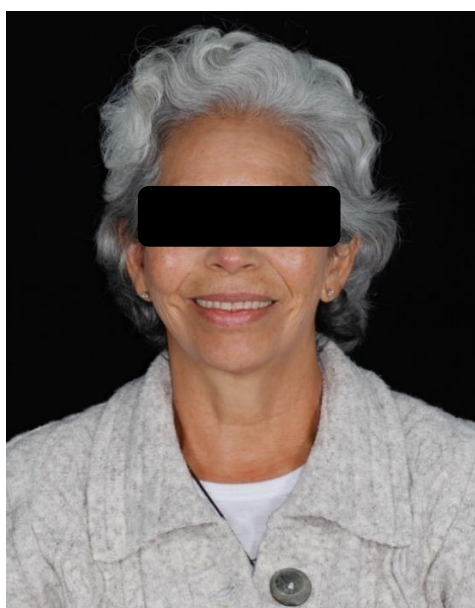


Figura 1- Fotografia frontal inicial



Figura 2 - Fotografia intrabucal inicial com próteses antigas

Paciente classificada como ASA II, fazendo uso dos seguintes medicamentos: Aradois H 100/25 mg, Trezor 10 mg, Synthroid 50 mg, Selozok 50 mg e Xarelto 20 mg. Foram realizados a anamnese e exame físico da paciente e solicitado os seguintes exames: Hemograma completo, coagulograma completo, uréia e creatinina, glicemia em jejum, hemoglobina glicada, TGO e TGP.

Como exame de imagem foi solicitado uma radiografia panorâmica (Figura 3) e Tomografia Computadorizada tipo Cone Beam de Maxila Total para avaliar a disponibilidade óssea.

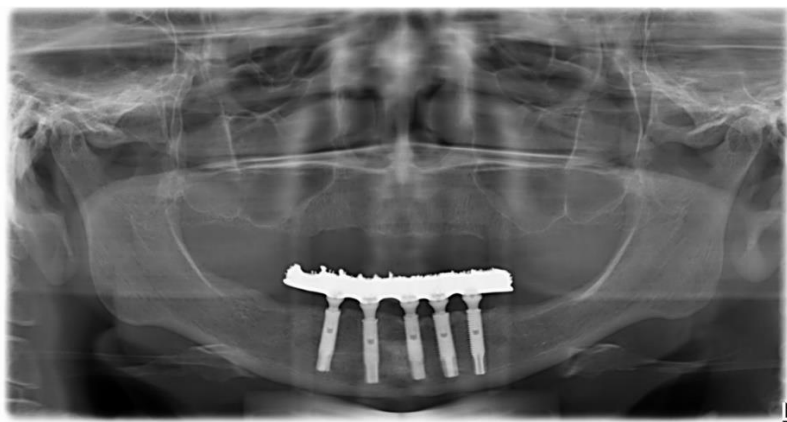


Figura 3 - Radiografia Panorâmica inicial

Foi também realizado o planejamento reverso do caso através de moldagem anatômica e funcional da Maxila, confecção de rodete de cera, determinação de tamanho e forma dos dentes e linha média e após verificação em boca e aceite do paciente, confecção de guia cirúrgico multifuncional. Guia multifuncional foi testado e ajustado previamente à realização da cirurgia (Figura 4).

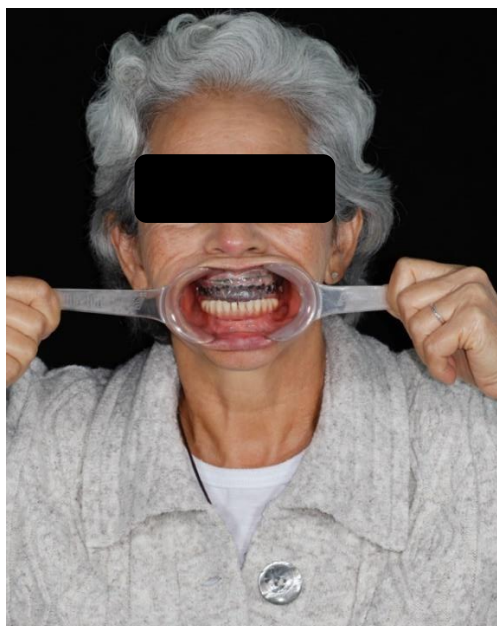


Figura 4- Prova do guia multifuncional



Figura 5- Guia multifuncional com demarcação da cervical dos dentes com guta percha para visualização na radiografia panorâmica



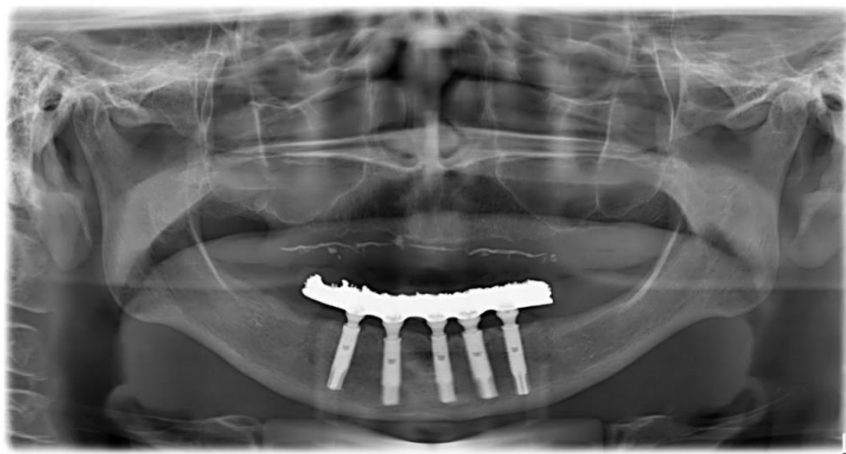


Figura 6- Radiografia panorâmica com demarcação da cervical dos dentes do guia multifuncional, verificando a necessidade de osteotomia



Figura 7- Guia multifuncional para demarcação da linha do sorriso da paciente

A tomografia da Maxila mostrou que a paciente apresentava seios maxilares pneumatizados para anterior, com altura e espessura óssea suficientes para permitir a reabilitação dela na região de pré-maxila. Como apresentava bastante osso em altura, isso poderia impedir o espaço suficiente para a prótese tipo híbrida superior. Foi obtido um modelo 3D através das imagens da Tomografia Computadorizada. Sobre este modelo foi realizado uma simulação cirúrgica da osteotomia necessária para obtenção de espaço para a futura prótese híbrida superior e à disposição dos implantes seguindo a configuração de “M”.



Figura 8- Guia ósseo para planejamento do posicionamento dos implantes

Procedeu-se com antissepsia intra-oral através de bochecho por 1 minuto com solução de digluconato de clorexina a 0,12% e extra oral em face com gaze estéril embebida com a mesma solução. Após, colocou-se campos operatórios cirúrgicos estéreis na paciente.

A cirurgia foi realizada sob sedação endovenosa e anestesia local através de bloqueio anestésico dos nervos alveolares superiores posteriores e médios bilateralmente, palatinos maiores bilaterais, nasopalatinos e infraorbitários, com solução anestésica de Mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000 (DFL, Brasil) no total de 4 tubetes e também com solução anestésica de Articaina a 4% com epinefrina 1:100.000 (DFL, Brasil) no total de 3 tubetes.

Foi realizado uma incisão de Novak-Peter (incisões oblíquas nas regiões correspondentes aos dentes 16 e 26 e levemente palatinizadas no rebordo alveolar residual) com lâmina de bisturi 15C (Figura 9).

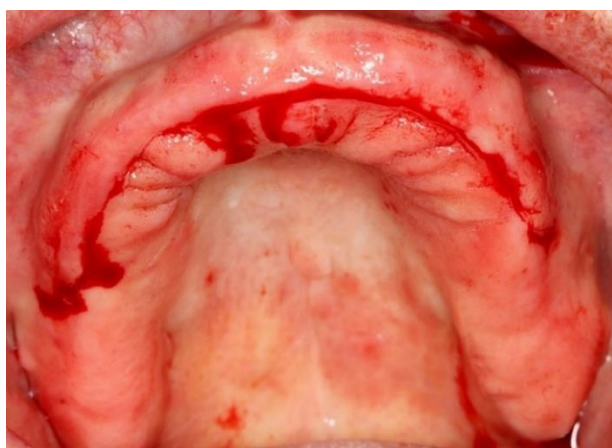


Figura 9 - Incisão sobre o rebordo e oblíquas (Novak-Peter)

Seguiu-se com a elevação de retalho total muco periosteal para visualização do tecido ósseo. Com auxílio de um guia de perfuração ósseo confeccionado previamente com o modelo 3D da Maxila da paciente e sob irrigação copiosa com solução de Soro Fisiológico a 0,9%, procedeu-se com as fresagens com brocas lança e 2.0 do sistema de implantes Helix® GM (Neodent, Brasil) (Figura 10).

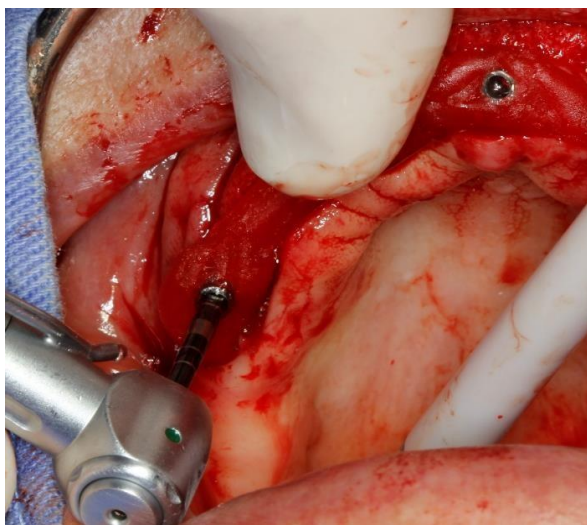


Figura 10 - Utilização do guia ósseo para marcação do posicionamento dos implantes

Feito essa etapa, com auxílio de uma serra de piezo (NSK, Japan) com irrigação copiosa com solução de Soro Fisiológico a 0,9% foi realizado uma osteotomia com o objetivo de remover o excesso vertical de osso alveolar e permitir espaço protético para a futura reabilitação. Cerca de 5 mm de osso foram removidos nesta etapa (Figura 11 e 12).



Figura 11- Osteotomia com piezo cirúrgico

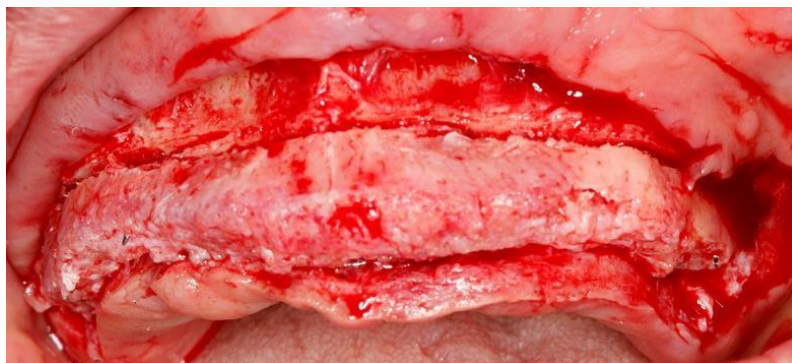


Figura 12 - Término da osteotomia

Continuou-se com as fresagens recomendadas pelo fabricante e instalou-se 4 implantes dentais do sistema Helix® GM Neodent, Brasil). (Figuras 13 e 14)



Figura 13 - Verificação do posicionamento das fresagens

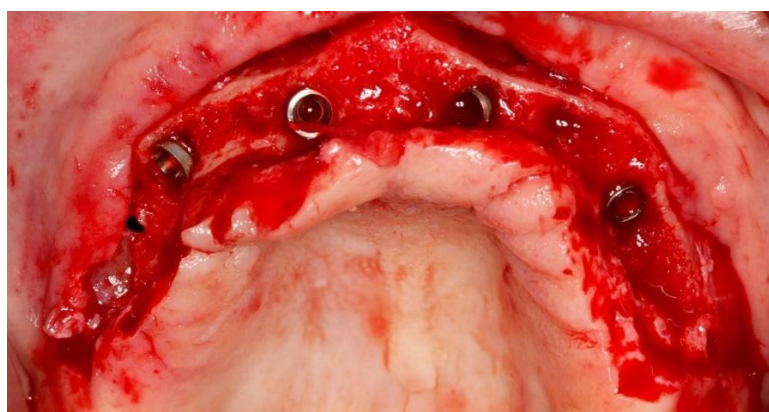


Figura 14 - Instalação dos implantes

Nas regiões correspondentes aos dentes 14 e 24 foram instalados 2 implantes Helix® GM Acqua (Neodent, Brasil) de 3,75 x 16 mm, nas regiões dos dentes 11 e 22 foram instalados

2 implantes Helix® GM Acqua Neodent, Brasil) de 3,75 x 11,5 mm. Todos os implantes tiveram travamento de 50N/cm, possibilitando continuidade com a instalação dos mini-pilares cônicos do sistema Grand Morse® (Neodent, Brasil) Todos com angulação de 30° e com torque de 20N/cm (Figura 15).

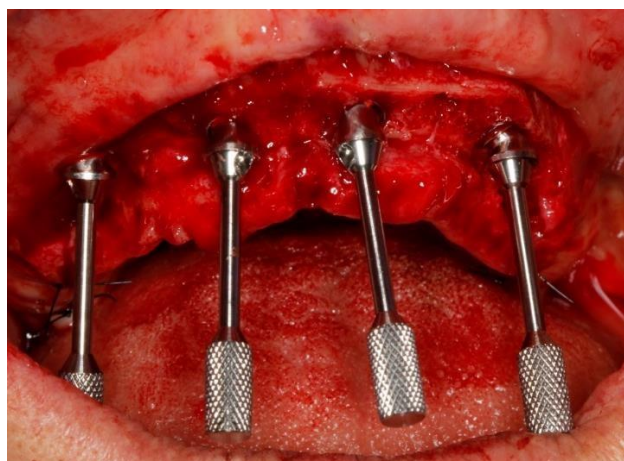


Figura 15 - Instalação dos mini pilares angulados de 30°

Instalou-se os cilindros de proteção nos mini-pilares (Neodent, Brasil) e realizou-se a sutura dos tecidos moles com fio de sutura mononylon 4.0 e remoção de excesso de tecido mole na tuberosidade maxilar bilateralmente.

Após a sutura, procedeu-se com a instalação dos postes de moldagem e união deles ao guia multifuncional com resina GC®. Também com a resina GC® foi obtido o registro interoclusal. Realizou-se então a moldagem com silicone de condensação leve. Após a presa do material de moldagem, foram instalados no molde os análogos dos mini-pilares e encaminhado para o laboratório de prótese odontológica para confecção de barra metálica a fim de unir os implantes e posteriormente acrilizar a prótese tipo híbrida (Figura 16)



Figura 16 - Fixação do guia multifuncional aos cilindros de transferência e registro de oclusão

Para o pós-operatório foi receitado Amoxicilina 500 mg a cada 08 horas por 07 dias, Spidufen® 600 mg a cada 12 horas por 03 dias.

Com 03 dias de pós-operatório foi instalado a prótese híbrida e realizados os ajustes oclusais. Paciente ficou muito satisfeita com a nova reabilitação.

Após um ano da cirurgia e instalação das próteses a paciente retornou para acompanhamento clínico e radiográfico, sem demonstrar nenhuma intercorrência e complicação (Figuras 17, 18 e 19).

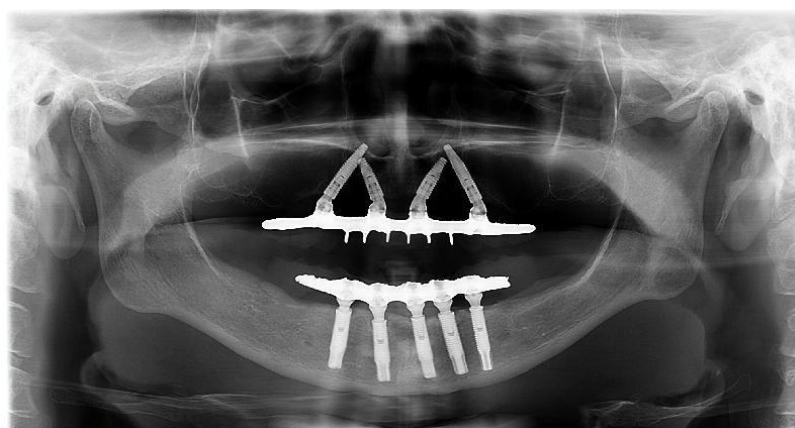


Figura 17- Radiografia Panorâmica final com 1 ano de acompanhamento



Figura 18- Fotografia final intra oral com 1 ano de acompanhamento



Figura 19 - Fotografia extra oral de 1 ano de acompanhamento

## DISCUSSÃO

A reabilitação de maxilas edêntulas totais com implantes tem sido cada vez mais associado à utilização de implantes inclinados, pois através deles é possível instalar implantes mais longos e obter maior contato osso-implante, assim como desviar de estruturas anatômicas, como o seio maxilar, que limitam o posicionamento axial tradicional do implante <sup>4,7,8</sup>.

A indicação de diversas técnicas de posicionamento inclinado dos implantes pode ser realizada de acordo com uma classificação de disponibilidade e qualidade óssea descrita em 2014 por Jensen *et al.* <sup>9</sup>. Essa classificação compreende 4 classes de disponibilidade óssea (Classe A, B, C e D). A Classe A é caracterizada pela reabsorção leve da maxila em que a disponibilidade óssea permite a instalação de quatro implantes inclinados, que quando vistos por uma radiografia panorâmica, lembram um formato de “M”. O caso clínico relatado nesse trabalho, está situado nessa classificação, onde foi executado uma remoção de osso vertical excedente e preparo de uma plataforma <sup>10</sup>. As demais classes compreendem um grau de reabsorção maior sendo necessário a utilização de implantes zigomáticos e enxertos concomitantes para a realização da reabilitação em carga imediata <sup>9,11</sup>.

A plataforma óssea criada durante a osteotomia, promove inúmeros benefícios, tais como: 1. Cria espaço restaurador protético, 2. Estabelece o plano alveolar, 3. A largura da plataforma determina a seleção do diâmetro do implante, 4. A redução da plataforma diminui a distância para a área de fixação óssea piriforme, 5. Estabelece locais ósseos ideais para a colocação do implante, 6. Facilita a colocação posterior do implante em relação à parede anterior do seio, e 7. Fornece estoque ósseo para enxerto ósseo <sup>10</sup>.

Através da técnica do “M” é possível conferir uma estabilidade biomecânica do conjunto dos quatro implantes, fundamentada pela utilização dos implantes inclinados em 30°, conferindo uma diminuição do cantilever e melhor distribuição anteroposterior dos implantes <sup>6</sup>. Essa estabilidade pode ser observada nesse caso clínico, que não apresentou nenhuma intercorrência ou complicação durante o período de acompanhamento de 1 ano realizado.



## CONCLUSÃO

A técnica do “M” apresentado nesse relato de caso clínico apresentou ser seguro e viável na reabilitação de maxilas que foram submetidas a osteotomia para redução de excesso ósseo vertical, diminuindo o tempo, custo e morbidade da paciente em comparação as reabilitações que necessitam reconstruções ósseas.

## REFERÊNCIAS

1. Bertolai R, Aversa A, Catelani C, Rossi A, Giannini D. Treatment of extreme maxillary atrophy with Zygoma implants. *Minerva Stomatol.* 2015;64(5):253–64.
2. Barone AC, Crespi R, Aldini NN, Fini M., Giardino R., Covani U. Maxillary sinus augmentation: Histologic and histomorphometric analysis. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2005;20(4):519–25.
3. Rasmusson L, Meredith N, Cho IH, Sennerby L. The influence of simultaneous versus delayed placement on the stability of titanium implants in onlay bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1999;28(3):224–31.
4. Aparicio C, Perales P, Rangert B. Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: A clinical, radiologic, and periotest study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2001;3(1):39–49.
5. Jensen OT, Adams MW. The Maxillary M-4: A Technical and Biomechanical Note for All-on-4 Management of Severe Maxillary Atrophy-Report of 3 Cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(8):1739–44.
6. Jensen OT, Adams MW. Secondary Stabilization of Maxillary M-4 Treatment with Unstable Implants for Immediate Function: Biomechanical Considerations and Report of 10 Cases After 1 Year in Function. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(2):232–40.
7. Peñarrocha-Oltra D, Candel-Martí E, Ata-Ali J, Peñarrocha-Diago M. Rehabilitation of the Atrophic Maxilla With Tilted Implants: Review of the Literature. *J Oral Implantol.* 2013;39(5):625–32.
8. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Tilted versus axially placed dental implants: A meta-analysis. *J Dent.* 2015;43(2):149–70.
9. Jensen OT. Complete arch site classification for all-on-4 immediate function. *J Prosthet Dent.* 2014;112(4):741–51.
10. Jensen OT, Adams MW, Cottam JR, Parel SM, Phillips WR. The all-on-4 shelf: Maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(10):2520–7.

11. Jensen OT, Cottam JR, Ringeman JL, Graves S, Beatty L, Adams MW. Angled Dental Implant Placement into the Vomer/Nasal Crest of Atrophic Maxillae for All-on-Four Immediate Function: A 2-Year Clinical Study of 100 Consecutive Patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(1):e30–5.