

Faculdade ILAPEO

Rafael Coutinho Mello Machado

Desenho dos implantes do tipo Morse e protocolo de carregamento - Um estudo transversal com acompanhamento de 5601 implantes

CURITIBA
2017

Rafael Coutinho Mello Machado

Desenho dos implantes do tipo Morse e protocolo de carregamento - Um estudo transversal com acompanhamento de 5601 implantes

Dissertação apresentada à Faculdade ILAPEO
como parte dos requisitos para obtenção do Título
de Mestre em Odontologia, área de concentração Implantodontia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Cláudia Moreira Melo

Co-orientador: Prof. Dr. Sérgio Rocha Bernardes

CURITIBA
2017

Rafael Coutinho Mello Machado

Desenho dos implantes do tipo Morse e protocolo de carregamento - Um estudo transversal
com acompanhamento de 5601 implantes

Presidente da Banca (Orientador): Professora Dra. Ana Cláudia Moreira Melo

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

Prof^a. Dr^a. Mônica Diuana Calasans Maia

Aprovada em: 26/05/2017

Dedicatória

Dedico aos meus familiares (Pai, Mãe, Irmão, Primos entre tantos outros aqui não mencionados mas nem por isso menos importantes) esse trabalho por toda ajuda e paciência nas horas mais difíceis dessa caminhada. Espero que com o passar do tempo meu filho entenda a importância de na vida tentarmos sempre ser uma pessoa melhor e que para isso as vezes temos que nos ausentar das pessoas que mais amamos. É claro que não poderia deixar de agradecer a minha esposa e companheira eterna que mesmo nas horas de desilusão estava sempre ao meu lado falando palavras emotivamente positivas e progressistas. Entenda que essa defesa é de três pessoas e não somente dessa que está representada por um nome.

Agradecimentos

Talvez não existam palavras suficientes e significativas que me permitam agradecer a vocês

Dra. Ana Cláudia Moreira Melo e Dr. Luis Eduardo Marques Padovan, com o devido merecimento. Sua ajuda e seu apoio foram para mim de valor inestimável, apenas posso me expressar através da limitação de meras palavras, e com elas lhe prestar esta humilde, mas sincera, homenagem.

Muito obrigado! Pelo resto da minha vida agradecerei vocês!

Sumário

Resumo

1. Introdução	08
2. Revisão de Literatura	11
3. Proposição	27
4. Material e Métodos	28
5. Artigo Científico	30
6. Referências	44
7. Apêndice	48
8. Anexos	68

Resumo

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência do desenho e do protocolo de carregamento na sobrevivência de implantes tipo Morse. O universo da análise foi pacientes reabilitados no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) entre os anos de 2006 e 2012, seguindo as diretrizes do Statement STROBE. A amostra constou de 5601 implantes, instalados em maxila e mandíbula, e apresentou taxa de sobrevivência de 98,31%, com tempo médio em função de 37,54 meses. O corpo de implante mais utilizado foi o do tipo cilíndrico (70,33%) e o torque médio mais evidenciado no universo do estudo variou entre 41 e 50 Ncm. A análise de regressão logística mostrou que as variáveis na região de instalação, desenho do corpo e ápice do implante, e comprimento não têm influência estatisticamente significativa na perda do implante ($p > 0,05$). O aumento do torque de instalação do implante e o diâmetro têm influência positiva na perda do implante. A carga imediata favorece a manutenção do implante. Pode ser concluído que implantes cone Morse apresentam elevado índice de sobrevivência à longo-prazo que pode ser prejudicada por torques elevados de instalação assim como pelo diâmetro do implante.

Palavras-chave: Implantação Dentária; Reabilitação Bucal; Osseointegração.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the influence of design and loading protocol on the survival of Morse implants. The analysis universe were patients rehabilitated in the Latin American Institute of Dental Research and Education (ILAPEO) from 2006 to 2012, according to STROBE guideline. The sample was composed by 5601 implants, installed either in the maxilla or in the mandible, and the survival rate was 98.31%, with a mean time in function of 37.54 months. The most used implants were cylindrical (70.33%) and the main torque varied from 41 to 50 Ncm. Logistic regression analysis showed that the variables: site of installation, body and apical area of the implant and length presented no statistically significant influence on implant loss of stability ($p>0.05$). The increasing of the torque and diameter presented a positive influence in implant loss. Immediate loading favored the maintenance of implant stability. It can be concluded that Morse taper implants presented a high level of long-term survival that can be impaired by elevated torques of installation and implant diameter.

Keywords: Dental Implants; Oral Rehabilitation; Osseointegration.

1. Introdução

O uso de implantes dentários osseointegrados tornou-se uma modalidade previsível de reabilitação bucal, confirmada pela alta eficácia em restaurações unitárias, parciais ou completas dos arcos edêntulos (LEVIN 2008; PYE et al., 2009). Entretanto, apesar do sucesso dos implantes osseointegrados, problemas de ordem mecânica e biológica, como afrouxamento do parafuso de fixação, fratura do pilar ou contaminação bacteriana, são comumente relatados na literatura (HAAS et al., 2002; DUARTE et al., 2013; BACCHI et al., 2015; ARNETZL et al., 2015; RANIERE et al., 2015).

Outro efeito frequente é a perda óssea vertical na região cervical do implante (GLAUSER et al., 2006; PONTES et al., 2008a; PONTES et al., 2008b; ATIEH et al., 2010). Tal situação é caracterizada por uma reabsorção óssea em forma de cálice ao redor da região cervical do implante que geralmente atinge a primeira rosca (GLAUSER et al., 2006; PONTES et al., 2008a; PONTES et al., 2008b; SCUOTEGUAZZ 2010). Estudos (DE KOK et al., 2006; CASTRO et al., 2014) demonstraram que essa perda varia de 0,4 a 1,8 mm e que a extensão parece depender de uma série de fatores, dos quais destacam-se: a espessura da mucosa sobre o implante, a forma geométrica do implante, a carga oclusal e o tipo de conexão implante/pilar.

No momento atual da Implantodontia, alguns estudos estão voltados para o tipo de conexão protética utilizada para o assentamento implante-pilar, com o objetivo de reduzir algumas dessas complicações, sendo que a conexão cone Morse representa uma alternativa às conexões hexagonais internas e externas (COPPEDÊ et al., 2009).

A conexão cone Morse foi inventada em 1864 por Stephen A. Morse, um mecânico empreendedor, de cuja ideia a indústria ortopédica adaptou sob o nome genérico de cone Morse (HERNIGOU et al., 2013). Representa um meio de adaptar, de forma fiável, um cone em outro cone, ambos uniformemente afunilados (HERNIGOU et al., 2013), por meio da sobreposição dos componentes do sistema implante-pilar. Tal conexão resulta em melhor

ajuste entre as partes, proporcionando menor *gap* e, conseqüentemente, influenciando a diminuição da infiltração bacteriana e melhorando o aspecto periodontal (COPPEDÊ et al., 2009; DUARTE et al., 2013; HERNIGOU et al., 2013; GIL et al., 2014; RANIERE et al., 2015). Além disso, minimiza o afrouxamento do pilar e melhora a estabilidade mecânica, diminuindo a reabsorção óssea peri-implantar (COPPEDÊ et al., 2009; DUARTE et al., 2013; RANIERE et al., 2015). Ainda, estudos clínicos têm sido realizados com objetivo de análise clínica e radiográfica aprofundada sobre implantes cone Morse considerando sua sobrevivência (MANGANO et al., 2008; MANGANO et al., 2009; MANGANO et al., 2011; JODA et al., 2015).

Também tem sido indicado com objetivo de manutenção do tecido ósseo peri-implantar a utilização de componentes protéticos com diâmetro diferente da plataforma do implante, também denominados de “plataforma reduzida”. (Lazara e Porter 2006) hipotetizaram que uma menor reabsorção óssea ocorre em virtude da localização do infiltrado inflamatório se concentrar mais distante da área da crista. Também, Atieh et al. (2010) confirmaram, por meio de uma revisão sistemática da literatura com metanálise, que seu uso leva a uma melhor manutenção da altura dos tecidos duros.

Alguns autores (De Kok et al., 2006; Prosper et al., 2009) demonstraram que a utilização de conexões do tipo cone Morse ou de conexões implante/*abutment* que apresentam plataforma reduzida, pode reduzir ou até eliminar a perda óssea peri-implantar. Vale enfatizar que o defeito ósseo pode levar a uma migração apical dos tecidos marginais, o que clinicamente representa uma recessão tecidual, que compromete a estética final do caso (CASTRO et al., 2014).

As razões para perda óssea peri-implantar são multifatoriais e podem estar relacionadas com as características do próprio sistema de implantes, incluindo os conceitos de tratamento protéticos reconstrutivos, processos inflamatórios, bem como fatores individuais do paciente. Acompanhar a longo-prazo reabilitações implantossuportadas é de extrema importância para avaliação dos fatores que podem interferir no sucesso do

tratamento. Dessa forma, um estudo observacional de coorte retrospectivo transversal relacionando a instalação de implantes de conexão interna do tipo cone Morse com a estabilidade do implante se faz necessário na tentativa de se determinar sua sobrevivência a longo-prazo.

2. Revisão de Literatura

Widmark et al. (2003) avaliaram as taxas de sucesso, a curto prazo (1 ano), em um estudo prospectivo multicêntrico sobre implantes Mk III (Nobel Biocare AB, Gothenburg, Suécia), que apresentam plataforma hexágono externo com torque interno. Este estudo incluiu pacientes com planejamento para reabilitações unitárias, parciais e totais. Para avaliação do sucesso foram utilizados os critérios de Albrektsson et al. (1986): ausência de radiolucidez em torno do implante em 1 ano, reabsorção óssea de no máximo 0,2 mm após 1 ano, e ausência de mobilidade do implante individual e sem sinais de infecção, dor, ou qualquer patologia em curso. Participaram 64 pacientes (idade média de 51 anos), sendo 17 reabilitações unitárias, 26 parciais e 21 totais. Foram instalados 199 implantes em dois estágios cirúrgicos, sendo o segundo após 3 ou 6 meses e a instalação da prótese após duas a seis semanas do segundo estágio cirúrgico. Foram realizadas radiografias no segundo estágio cirúrgico e após um ano, na consulta de acompanhamento. Nessas consultas de acompanhamento compareceram 58 pacientes, que foram avaliados radiográfica e clinicamente. Seis pacientes, com um total de 16 implantes foram perdidos, os quais 2 antes da inserção da prótese e 4 na consulta de controle. Os motivos das perdas foram: 4 por mobilidade do implante, um por mal posicionamento e um paciente veio a óbito. De 194 implantes, 3 foram perdidos (sucesso de 98,4% após um ano), 2 no segundo estágio cirúrgico e uns 4 meses após a instalação do implante, sendo que esses 3 pacientes eram fumantes. Houve pouca complicação com a remoção do invólucro do implante e na sua instalação (99,5% de sucesso). Na consulta de um ano todas as reabilitações estavam íntegras. A média de reabsorção óssea marginal analisada radiograficamente após um ano nos 193 implantes foi de 1,15 mm. Os implantes obtiveram alta taxa de sucesso segundo o autor outras clínicas seguindo os mesmos conceitos conseguiram obter a mesma taxa de sucesso.

Maló et al. (2003) realizaram um estudo prospectivo com o intuito de avaliar implantes com carga imediata em regiões estéticas de maxila e mandíbula. Os critérios de

inclusão foram: necessidade de prótese sobre implante, parcial ou unitária, na região anterior da maxila ou da mandíbula, quantidade suficiente de osso para a colocação de implantes com um comprimento de pelo menos 10 mm, crista que admitisse a colocação de prótese sobre implante sagital, regiões livre de infecção e/ou extração remanescentes, e estabilidade primária mínima dos implantes de 30 Ncm antes do assentamento final. Quatro centros participaram, incluindo 76 pacientes. Foram instalados 116 implantes Hexágono Interno (Brånemark System, Nobel Biocare AB, Gothenburg, Suécia) sendo que 74 foram na maxila e 42 na mandíbula. Foram instaladas 63 próteses unitárias e 24 parciais (apoiados por 53 implantes). Foram 22 implantes imediatos em 14 pacientes. Todos os pacientes receberam as próteses provisórias na semana da instalação do implante (66 no mesmo dia da cirurgia), que foram ajustadas em infraoclusão. Voltaram para controle com 6 meses (quando foi instalada a prótese definitiva) e um ano, quando se avaliou radiograficamente a margem óssea, utilizando como referência junção implante-*abutment*. Clinicamente foi avaliada a estética, função e satisfação do paciente. Somente 9 pacientes não compareceram à consulta de controle. Houve perda de 5 implantes (taxa de sobrevivência de 95,7%), sendo 4 unitários (sobrevivência de 93,7%) e um parcial (98,1%), 3 na maxila e 2 na mandíbula. A maior parte das perdas foi na região dos incisivos (4 implantes). A perda óssea marginal durante um ano foi de 1,2 mm. A alta taxa de sucesso (96%) demonstra a viabilidade da aplicação de carga imediata em implantes do sistema Brånemark para reabilitação em áreas estéticas. A maior taxa de falha foi vista em substituição de um único dente frente a implantes esplintados.

Machtei et al. (2006) realizaram um estudo observacional retrospectivo transversal com o objetivo de avaliar e comparar a saúde periodontal (medido clinicamente, radiograficamente e imunologicamente) ao redor dos dentes naturais e implantes dentários endósseos com diferentes plataformas restauradores. Foram estudados 27 pacientes que receberam 73 implantes instalados a nível subcrestal e equicrestal, sendo 28 com conexão hexágono externo subcrestal (Osseotite e Osseotite TG - 3I Implant Innovations Inc., Palm

beach, FL, EUA) e 45 com conexão tipo cone Morse (3I Implant Innovations Inc., Palm beach, FL, EUA). Foram obtidas medições clínicas (profundidade de sondagem, níveis de inserção clínica, índice de placa, índice gengival) além da avaliação da perda da crista óssea medida por meio de radiografias panorâmicas que eram obtidas no momento da instalação inicial e outra radiografia panorâmica foi obtido antes do exame clínico final. Essas radiografias foram digitalizadas usando um sistema informatizado *Scanner* (PowerLook 1000, Umax, Dallas, TX, EUA). De acordo com resultados obtidos, foi concluído que as plataformas de hexágono externo e cone Morse têm respostas clínicas e radiográficas semelhantes. No entanto, por ter sido observado maior resposta do hospedeiro nos implantes de hexágono externo, sugere-se que pode haver a perda óssea no futuro.

Canullo et al. (2007) avaliaram as alterações dos níveis ósseos por meio de estudo radiográfico a partir da instalação dos implantes imediatos pós extração dentária. Foram considerados como critérios de inclusão exodontia adequada largura da crista óssea adequada (sem necessidade de procedimento de regeneração óssea guiada) e ausência de infecção. Foram selecionados 10 casos nos quais um dente condenado foi extraído de forma minimamente traumática, recebendo implantes de 13 mm de altura, pescoço liso de 1,7 mm com plataforma de 6 mm. Esses implantes foram instalados no nível da crista óssea vestibular com torques que variaram de 32 a 45 Ncm. Quando as distâncias entre o implante e a parede óssea eram maiores que 1 mm, eram preenchidas com matriz de osso bovino (Bio-Oss®; Geistlich Biomaterials, Wolhusen, Suíça) e sangue. Para cada paciente, foi utilizado um componente protético provisório de 4 mm de diâmetro (2mm a menos que a plataforma do implante) e instalados provisórios sem contato cêntricos ou excêntricos. Foram realizadas medidas das dimensões mesial e distal dos tecidos moles através de uma tangente criada da incisal/oclusal dos dentes adjacentes até o milímetro mais próximo. Usaram também radiografias periapicais digitais padronizadas pela técnica do paralelismo. Ambos os exames foram feitos no período inicial e a cada 6 meses durante 18 a 36 meses. A média de perda da crista óssea observada foi de 0,78 mm (0,57 mm na mesial e 1,02 mm

da distal). Os autores concluíram que implantes imediatos com carga imediata usando-se componentes de plataforma *switching* poderiam preservar tecidos moles e duros. A altura óssea marginal, após 36 meses do osso marginal se manteve estável. Outros benefícios foram observados como, maior mineralização comparado com radiografias anteriores, ganho no sentido coronal de papila interdental após 36 meses, nos implantes restaurados com plataforma reduzida o tecido biológico se estendeu 1 mm de largura horizontalmente da extremidade do implante e o restante estendeu-se para o pescoço do implante.

Jung et al. (2008) realizaram uma revisão sistemática de literatura com meta-análise com o objetivo de avaliar a sobrevivência de coroas unitárias implanto suportadas (SCs) em 5 anos e descrever a incidência de complicações técnicas e biológicas. Foi realizada busca no MEDLINE utilizando os termos relacionados à pesquisa na língua inglesa e alemã, tendo como critérios de inclusão estudos prospectivos e retrospectivos de coorte sobre coroas unitárias implantossuportadas (SCs), de 1966 a 2006, com acompanhamento médio de pelo menos 5 anos. Foram selecionados 26 estudos de uma busca inicial de 3601 títulos. A maior razão de exclusão foi o período de observação dos estudos ser inferior a 5 anos. Os implantes utilizados nos estudos foram: Astra Dental Implants Dental System (Astra Tech AB, Molndal, Suécia), Branemark System (Nobel Biocare AB, Goteborg, Suécia), ITI Dental Implant System (Straumann AG, Waldenburg, Suíça), 3i Implants (Implant Innovations, Palm Beach Gardens, FL, EUA), Biolok Implants (Biolok, Deerfield Beach, Florida, United States). A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 96,8% após 5 anos. A taxa de sobrevivência das coroas metalo-cerâmicas, 95,4%, foi significativamente maior do que a taxa de sobrevivência, 91,2% de coroas de cerâmica pura. Peri-implantite e complicações nos tecidos moles adjacentes ocorreram em 9,7% das SCs e 6,3% dos implantes apresentaram perda óssea superior a 2 mm ao longo do período de observação. A incidência cumulativa de fraturas de implantes depois de 5 anos foi de 0,14%, de afrouxamento de parafuso ou pilar foi de 12,7% e 0,35% respectivamente, e de complicações relacionadas à estrutura (fraturas de cerâmica ou laminadas) foi de 4,5%. Concluiu-se que essa técnica possui altas

taxas de sucesso, mas apresenta complicações técnicas e biológicas frequentes.

Mangano et al. (2008) desenvolveram um estudo clínico prospectivo avaliando as taxas de sobrevivência e de sucesso de coroas sobre implante de 314 implantes da conexão tipo Morse, usado para a substituição de um único dente, após 1 ano de carga funcional. Foi analisado como coorte os períodos de janeiro de 2003 a janeiro de 2007 totalizando 337 pacientes, 149 homens e 188 mulheres em seis diferentes centros clínicos. Os critérios de inclusão foram altura e largura óssea suficiente para colocar um implante de pelo menos, 3,3 mm de diâmetro e 8,0 mm de comprimento. Os critérios de exclusão foram: má higiene oral, doença periodontal ativa, diabetes não controlada, bruxismo, e hábito de fumar (mais de 15 cigarros por dia). Seguindo os critérios, 35 pacientes não participaram do estudo. Totalizando 302 pacientes (128 masculinos e 174 femininos com idade entre 23 a 79 anos). Em relação à sobrevivência dos implantes a taxa foi de 98.4% e a taxa de sucesso de 98.7%. Os autores concluíram, dentro dos limites do presente estudo (ou seja, falta de controle e estatísticas calculadas ao nível do implante, em vez de no nível do paciente), que a conexão do tipo Morse representa uma opção de tratamento bem-sucedida para a substituição de um único dente, mesmo na região posterior de ambos os arcos.

Crespi et al. (2009) avaliaram o osso marginal em torno de dois diferentes tipos de junção pilar-implante. Foram selecionados 45 pacientes com indicação de extração de um ou dois dentes por motivos diversos e foram divididos em 2 grupos de forma randomizada. O primeiro grupo recebeu 34 implantes hexágono externo com plataforma convencional e o segundo grupo recebeu 30 implantes com plataforma reduzida. Os implantes foram instalados imediatamente após a extração. O critério de inclusão foram: pacientes em boas condições de saúde, todas as regiões com 4 paredes alveolares e pelo menos 4 mm de osso além do ápice da raiz. Imediatamente após a instalação do implante foi cimentado o provisório em infraoclusão. Foi realizado acompanhamento clínico em 1, 3, 6, 12 e 24 meses após a instalação do implante, avaliando o Índice de sangramento registrado nas quatro superfícies de cada implante, dor, oclusão e mobilidade da prótese. E acompanhamento

radiográfico para avaliação da perda óssea em 12 e 24 meses. Os resultados obtidos mostraram que o acúmulo de placa no início do estudo foi de 2%, e de 5% após 18 meses. O índice de sangramento foi de 3% inicialmente, e aos 18 meses 5,3%, sem dor ou mobilidade da prótese definitiva. No grupo 1, 23 implantes de diâmetro de 5 mm, e 11 com diâmetro de 3,8 mm, todos com 13 mm de comprimento. Em 12 meses a média de perda óssea total foi de $0,82 \pm 0,40$ mm e em 24 meses $0,78 \pm 0,45$ mm. No grupo 2, 19 implantes com diâmetro de 5,5 mm, e 11 com diâmetro de 4,5 mm, todos com 14 mm. Em 12 meses a média de perda óssea total foi de $0,78 \pm 0,49$ mm, e em 24 meses a média geral de perda óssea foi de $0,73 \pm 0,52$ mm. A prótese definitiva foi instalada 6 meses depois da instalação dos implantes. Preservação em 24 meses com 100% de sucesso e sem diferenças significativas de valores de perdas ósseas entre os 2 grupos. Os autores concluíram que manter a integridade da arquitetura do tecido de um alvéolo fresco, com a presença de periosteio e tecidos gengivais pode proporcionar uma melhor cicatrização de tecidos em torno de superfícies de implantes, sem diferenças de perdas ósseas entre as plataformas.

Vigolo e Givani (2009) realizaram um estudo prospectivo com objetivo de avaliar e comparar clinicamente mudanças da crista óssea ao redor do implante, ao longo de um período de cinco anos. Foram comparados implantes de largo diâmetro e hexágono externo restaurados com pilar protético de plataforma de diâmetros largo e componentes protéticos de plataforma reduzidas. A amostra foi composta de 144 pacientes da clínica privada que tinham recebido 182 implantes unitários de diâmetro largo, hexágono externo (3i/Implant Innovations, Palm Beach Gardens, Flórida, EUA), entre os anos de 2000 e 2002. Os molares superiores esquerdos (grupo A1) e molares inferiores direito (grupo A2) foram restaurados com componente protético de diâmetro correspondente (Hexágono externo componente de diâmetro largo) (85 implantes) e os molares superiores direito (grupo B1) e molares inferiores esquerdos (grupo B2) foram restaurados com a plataforma reduzida (97 implantes). Todos os implantes foram instalados a nível ósseo e radiografias periapicais padronizadas foram realizadas para registrar o nível da crista óssea imediatamente após a

instalação do implante. Quatro meses depois, num segundo estágio cirúrgico, foram instalados os componentes, tanto de diâmetro largo quanto de plataforma reduzida. Novas radiografias foram feitas e mostraram níveis ósseos similares. Outras tomadas radiográficas foram realizadas durante todas as fases protéticas (fase de moldagem, prova do pilar, prova final e também nos retornos (a cada 3 meses no primeiro ano e a cada 6 meses do segundo ao quinto ano). Observaram que houve uma diferença significativa na média da perda da crista óssea entre os dois grupos: 0,9 mm no grupo A e 0,6 mm no grupo B. Diferenças estatisticamente significativas na perda óssea marginal foram observadas entre os quatro grupos no primeiro ano; implantes restaurados com hexágono externo com componente protético de largo diâmetro (grupos A1 e A2) mostrou mais perda óssea (0,9 mm; DP: 0,3 mm) em comparação com os implantes restaurados com componentes protéticos plataforma reduzida (grupos B1 e B2) (0,6 mm, DP: 0,2 mm). Os dados sobre a reabsorção óssea marginal obtidos no segundo, terceiro, quarto e quinto ano após a inserção da coroa definitiva não apresentaram significativa alteração entre os grupos.

Mangano et al. (2009) avaliaram o sucesso, sobrevivência e os resultados clínicos, radiográficos e protéticos de um novo sistema de implantes (Leone Implant System R, Florença, Itália) com uma conexão Morse implante-pilar, em diferentes aplicações clínicas, como próteses fixas parciais (FPPs), coroas individuais (SCs), próteses em arco total fixos (FFAs) e *overdenture* suportada em barra (ODS). Foi analisado como coorte o período entre janeiro de 2003 e dezembro 2006, sendo a amostra formada por 705 pacientes, 386 do sexo masculino e 319 do sexo feminino, de seis diferentes centros clínicos. Os critérios de inclusão foram: altura e largura adequadas para colocar um implante de pelo menos 3,3 mm de diâmetro e 8 mm de comprimento. Os critérios de exclusão consistiram de má higiene oral, doença periodontal ativa, diabetes não controlada, bruxismo, tabagismo (mais de 10 cigarros/dia). A amostra final foi composta por seiscentos e oitenta e nove pacientes (376 do sexo masculino e 313 do sexo feminino, com idades entre 25 e 76 anos; média: 51,4 anos). A condição mais frequente foi de pacientes parcialmente desdentados (921 implantes),

enquanto a indicação menos frequente foi o tratamento de lacunas unitárias (307 implantes). Um total de 692 implantes foram inseridos para restaurar completamente desdentadas pacientes. Os implantes foram avaliados clínica e radiograficamente aos 12, 24, 36 e 48 meses após a inserção (seguimento médio por implante: 25,42 meses). Índice de modificação de placa (MPI), índice de sangramento sulco modificada, profundidade de sondagem (PD) e a distância entre o ombro do implante e primeiro contato osso-implante (DIB) foram medidos em milímetros. A taxa de sobrevivência do implante cumulativo geral foi 97,56% (96,12% na maxila e 98,91% na mandíbula). A taxa de sucesso do implante acumulada foi de 96,61% (95,25% em maxila e 98,64% na mandíbula). Apenas algumas complicações protéticas foram relatadas (0,65% de afrouxamento na interface implante-pilar em SCs).

Barros et al. (2010) avaliaram histomorfometricamente em cães a influência das distâncias entre implantes (2 ou 3 mm) e a profundidade de instalação (ECI - Equicrestal ou SCL - subcrestal), na remodelação óssea peri-implantar de implantes cone Morse. A amostra foi composta por 6 cães que tiveram os pré-molares inferiores de ambos os lados extraídos e após 12 semanas foram substituídos por 8 implantes de (4,5 X 9mm) 4 de cada lado. De um lado, os implantes foram instalados 1,5 mm infra-ósseo, e para o grupo do lado oposto, os implantes foram instalados a nível ósseo. Para ambos os grupos, as distâncias entre os implantes eram alternadas entre 2 e 3 mm. Coroas metálicas foram imediatamente instaladas e após oito semanas, os animais foram sacrificados e as análises histomorfométricas foram realizadas para comparar a remodelação óssea dos dois grupos. Os índices de reabsorção da crista óssea foram significativamente inferiores para o grupo SCL que para o grupo ECI. Concluíram a colocação de uns implantes em posição SCL restaurado imediatamente em plataforma reduzida a uma distância de 3mm entre ponto de contato e crista óssea apresentou menor índice de reabsorção óssea comparados com implantes colocados em posição ECL. A distância interimplantar de 2 e 3 mm não afetou a crista óssea significativamente ou qualquer outro parâmetro.

Mangano et al. (2011) objetivaram em um estudo prospectivo avaliar a sobrevivência de implantes, o sucesso da relação implante-coroa, e as complicações protéticas de 2549 implantes de conexão cônica tipo Morse utilizados em diferentes aplicações clínicas, tais como (próteses fixas parciais) FPPs, (Coroa Unitária) SCs, próteses fixas arco completo (FFAs), e pela (barra suportada arco total) ODS. Foi utilizado como corte o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2008 totalizando 911 pacientes (488 homens e 423 mulheres) em seis diferentes centros clínicos foram considerados para inclusão em nosso estudo clínico prospectivo. Os critérios de inclusão foram adequados altura óssea e a largura para colocar um implante de $\pm 3,3$ mm de diâmetro e 8 mm de comprimento e os critérios de exclusão consistiram de má higiene oral, infecções periodontais ativas, diabetes não controlada, bruxismo, ou o hábito de fumar (> 10 cigarros / dia). Uma técnica de duas fases foi utilizada. O tempo de cicatrização foi 2-3 meses no maxilar inferior e 4 a 5 meses no maxilar superior. A segunda etapa cirúrgica foi realizada para ter acesso aos implantes subjacentes com posterior instalação dos pilares. Em toda a reabilitação foi feita com protocolos protéticos fixos (FPPs, FFAs e SCs), os pilares foram ativados e 2 semanas após a segunda cirurgia. A taxa de sobrevivência do implante acumulada foi de 98,23% (97,25% maxila, mandíbula 99,05%). O sucesso implante-coroa foi de 92,49%. Algumas complicações protéticas na interface implante-pilar foram relatadas (0,37%). Após 6 anos, a distância entre o ressalto e o primeiro contato osso visível foi de 1,10 mm (- 0,30 mm). Os autores concluíram que o uso de implantes de conexão cônica Morse representa um procedimento bem-sucedido para a reabilitação de arcos parcialmente e completamente desdentados. A elevada resistência mecânica estabilidade de implantes de conexão cone Morse conexão significativa a redução de complicações protéticas (com um percentual de 0,37% afrouxamento pilar, com apenas dois pilares soltos durante todo o estudo, em SC aplicações).

Pita et al. (2011) descreveram as diferentes opções de plataformas protéticas em Implantodontia, discutindo seus conceitos biomecânicos, utilização clínica, vantagens e

desvantagens. De acordo com um planejamento de tratamento correto, é necessário não apenas para satisfazer os requisitos de estética e funcional do paciente, mas também para assegurar a estabilidade do parafuso de retenção. Conexões internas têm uma melhor retenção de prótese e, conseqüentemente, maior estabilidade, o que diminui a tensão na região cervical dos implantes e no parafuso, entretanto os tipos de conexão não têm qualquer efeito sobre o afrouxamento do parafuso e fratura oblíqua sob um ciclo de carregamento. Na conexão do tipo Morse, a junção do parafuso é mais resistente do que de hexágono externo (H.E), porque a junção é mais profunda e tem paredes internas com um convergente ângulo de 8 a 11 graus. A parede interna dos suportes ao pilar e assim diminui a tensão. Esta ligação melhora a resistência à flexão quando comparado com outras conexões do tipo Externo e Interno. Outro conceito estudado foi o de *platform switching* desenvolvido para controlar a perda óssea peri-implantar após a inserção do implante. Com base na revisão da literatura, concluiu-se que os estudos de bioengenharia e biomecânicos são importantes para promover o desenvolvimento e para investigar os diferentes modelos de plataformas protética. O hexágono externo é indicado para trabalhos múltiplos. Por outro lado, o hexágono interno é o cone Morse são mais favoráveis em restaurações unitárias e regiões estéticas. O conceito de *platform switching* é adequado na redução do espaço protético (mesiodistal) para preservar a crista óssea e a papila interdental. Todos os tipos de plataformas protéticas fornecem altas taxas de sucesso do tratamento com implantes, seguindo critérios rigorosos de sua indicação e limitação. Por isso, um planejamento reverso do tratamento de implantes é altamente indicado para reduzir a sobrecarga de implante, e o uso de técnicas cirúrgicas protéticas avançadas são necessárias para obter um sucesso a longo prazo das reabilitações orais.

Lin et al. (2013) em estudo retrospectivo, compararam os efeitos das conexões implante-pilar do hexágono externo, hexágono interno e cone Morse em relação ao nível ósseo peri-implantar, antes e após carga oclusal. Analisaram 103 implantes por meio de radiografias periapicais de 63 pacientes (35 homens e 28 mulheres) que receberam

implantes entre 2002 e 2010. As radiografias eram padronizadas e foram digitalizadas e classificadas em grupos com base no tipo de conexão implante-*abutment*. Estas radiografias foram em seguida, analisadas para medir a mudança da crista óssea peri-implantar durante a fase de cicatrização (4 meses após a instalação do implante) e em fases de carga, 1 e 2 (3 e 6 meses após a carga oclusal, respectivamente). Os implantes selecionados para este estudo foram: implantes unitários e 2 implantes unidos pela prótese dentária na região posterior, com diâmetro de 4 a 5 mm e 10 mm a 12 mm de comprimento. Foram excluídos os implantes que apoiaram *overdentures*, implantes com cantiléver, próteses parciais fixas, os implantes apoiando prótese parcial removível ou protocolos e casos com falha do implante e grave perda óssea devido a peri-implantite. Houve diferença significativa entre todas as fases para os 3 tipos de conexões implante-pilar, sendo altura da crista óssea teve perda maior na fase de cura (60% maior para hexagonal externa e 52% tanto para hexágono interno ou cone-Morse) do que nas fases 1 ou 2, após a aplicação da carga oclusal. Dentro das limitações deste estudo, as seguintes conclusões podem ser tiradas: o nível do osso crestal peri-implantar não se difere significativamente durante a fase de cura ou o carregamento das 3 conexões do pilar (hexágono externo, hexágono interno e Cone Morse o nível da crista óssea peri-implantar altera significativamente com o intervalo de tempo (fase de cura, carregamento fase 1 e fase de carga 2), com ele sendo ligeiramente maior antes da aplicação de carga oclusal.

Castro et al. (2014) avaliaram histológica e histomorfometricamente, em cães, a crista óssea marginal com a utilização de duas conexões implante-pilar Hexágono Externo e Cone Morse). Seis cães do sexo masculino sem raça definida, com um peso de cerca de 16 kg e com uma boa saúde geral foram usados. O procedimento foi iniciado com uma incisão intra-sulcular e os dentes foram seccionados no sentido vestibulo-lingual e extraído com um fórceps. O alvéolo dentário foi suturado. Após 3 meses, as abordagens cirúrgicas de colocação dos implantes foram realizadas com uma incisão horizontal foi realizada na crista óssea na região dos pré-molares extraídos. Nove implantes Cone Morse 3,5 X 8 mm

(Titamax CM corticais Neoporos; Neodent, Curitiba, Brasil), e nove 3,75 por 8,5 mm hexágonos externos Ice Implantes (3i Implantes Innovations, Palm Beach, FL) com uma superfície OSSEOTITE. Os implantes cone Morse foram instalados 2 mm abaixo do nível da crista óssea, medida a partir da altura média da crista óssea interproximal por meio de uma ferramenta especial clínica (Medidor CM; Neodent), ao passo que os implantes hexágono externo foram instalados no nível de crista óssea, tal como sugerido pelo protocolo do fabricante. Cada animal recebeu 3 implantes o lado inferior direito. A distância entre os implantes foi de 4,5 mm, e eles foram inseridos na meia distância entre o vestibular e osso linguais cristas. Técnica de carga imediata. Aplicou-se com a utilização de uma prótese pilar chamado minipilar (Neodent) com um diâmetro de 4,1 mm. Os pilares foram especificamente aplicados em conformidade com o hexágono externo ou conexões Morse cone. Os pilares não apresentaram variação de tamanho ao longo da extensão transmucosa, todos eles medindo 3,5 mm para cone Morse e 1 mm para os implantes hexágono externo. A tampa de proteção foi aparafusada na parte superior de cada pilar. Após um período de cura de 8 semanas, a eutanásia foi realizada e as amostras recuperadas para processamento histológico. Ao avaliar o nível ósseo os resultados mostraram valores maiores de perda óssea no hexágono externo ($1,69 \pm 0,44$ mm) e ($1,40 \pm 0,63$ mm) na lingual, enquanto os implantes do tipo Cone Morse obtiveram perdas ($0,03 \pm 0,08$ mm) na vestibular e (0 ± 0 mm) lingual. Conclui-se que a colocação de implantes do tipo cone Morse tem um impacto positivo na remodelação da crista óssea.

Schmitt (2014) realizou uma revisão sistemática de literatura a fim de comparar o desempenho de implantes cone Morse com os outros sistemas. Nesse estudo foram identificadas eletronicamente 468 publicações, na revisão de todos os títulos, palavras-chave e resumos levou a exclusão de 345 estudos, resultando em 123 estudos para a plena análise. Após a avaliação completa dos textos, 52 artigos foram excluídos. O rastreamento das referências revelou 8 estudos adicionais. Um total de 79 estudos foi analisado em detalhe para inclusão potencial na avaliação que desses 27 estudos foram excluídos pelas

seguintes razões: oito estudos não incluíam um grupo controle. Concluiu-se que nenhuma conexão apresentou ausência 100% do filme bacteriano. No entanto, evidências mostraram que os sistemas cone Morse parecem ser superiores em termos de vedação bacteriana; mais resistentes ao movimento pilar e alargamento do *microgap* sob carga; mais resistentes à perda de torque comparados com outros sistemas; além de apresentar alta resistência à fadiga e flexão. A geometria da interface implante-pilar parece ser um fator de influência para a transmissão de estresse e tensão em torno do implante. Ainda, sistemas de conexão cônica e sistemas não cônicos são comparáveis em termos de sucesso e sobrevivência dos implantes. Na maioria dos casos, os sistemas cônicos parecem produzir uma perda óssea marginal inferior frente outros sistemas.

Goiato et al. (2015) fizeram uma revisão de literatura em duas bases de dados (MEDLINE e *Web of Knowledge*) avaliando os principais artigos publicados após novembro de 2013 sobre conexões de implantes, divididas em conexões externas representadas pelos implantes hexágonos externos e as conexões internas divididas em Hexágono interno, Octógono interno e conexões tipo Morse. Foram analisados 674 artigos levando em consideração os critérios de exclusão e inclusão, 64 artigos potencialmente relevantes foram selecionados após uma avaliação dos seus títulos e resumos. Os textos completos desses artigos foram obtidos com 29 artigos que cumprem os critérios de inclusão. Conexão cônica tipo Morse tem a melhor capacidade de vedação. No que se refere à perda da crista óssea, conexões internas apresentaram melhores resultados do que as conexões externas. Os autores concluíram que todos os sistemas mostram taxas sucesso e eficácia adequada, a manutenção do nível da crista óssea é mais importante em torno de conexões internas do que as conexões externas. A conexão cone Morse parece ser mais eficiente em relação aos aspectos biológicos, permitindo menor infiltração bacteriana e perda óssea em implantes unitários, incluindo regiões estéticas. Além disso, este tipo de conexão pode ser indicado com êxito para próteses parciais fixas e planejamento de *overdenture*, uma vez que apresenta elevada estabilidade mecânica.

Krebs et al. (2015) analisaram os resultados dos implantes Ankylos (Dentsply Implants Manufacturing GmgH, Mannheim, Alemanha) instalados na Clínica Universitária de Frankfurt e acompanhados por até 20 anos. Os dados se referiram a todos os pacientes que receberam implantes no departamento de abril de 1991 a julho de 2011. Os implantes instalados até 2001 foram sepultados e reabertos após 3 meses, enquanto que os instalados após 2001 foram reabertos após 6 semanas do primeiro passo cirúrgico. Nessa segunda seção foram instalados os componentes protéticos e provisórios com alívio oclusal, e após 6 semanas do segundo estágio foram realizadas as próteses definitivas. Após a instalação das próteses definitivas, os implantes foram anualmente avaliados em relação à mobilidade, sangramento à sondagem, presença de placa, perda óssea e tipo de reconstrução protética. Foram considerados como sucesso a ausência de dor, infecção ou radiolucência peri-implantar, supuração e mobilidade. Os implantes foram instalados em 4206 pacientes para uma variedade de indicações clínicas. A taxa de sobrevivência (CSR) foi de 93,3 %, após 204 meses. A maioria das falhas (198/1,6%) ocorreu durante o primeiro ano após a colocação do implante e antes da entrega da prótese. Os implantes instalados na mandíbula e em osso denso falharam em uma proporção maior ($p < 0,001$) do que os colocados na maxila e em osso de qualidade menor ou normal. Pacientes do sexo feminino tiveram a CSR significativamente mais elevada (93,7%) do que os pacientes do sexo masculino (92,8%). Os implantes mostraram baixas taxas de perda óssea peri-implantar após 204 meses (horizontais: ≤ 1 mm, 85,7%, vertical: ≤ 1 mm, 85,2%). Os autores concluíram que os implantes dentários Ankylos, acompanhados por até 20 anos, têm altas taxas de sobrevivência e baixas taxas de perda óssea peri-implantar, mas no como insucesso foi diagnosticado a prevalência de peri-implantite.

Joda et al. (2015), em estudo transversal com acompanhamento de 5 anos em clínicas odontologias privadas na Alemanha, estimaram a quantidade e a prevalência de perda óssea em implantes dentários com um conceito de plataforma reduzida. Numa segunda fase, avaliaram a influência do tipo de reconstrução protética e o estado da prótese

após 5 anos de função. O sistema de implantes dentários utilizados foi o Ankylos (Friadent, Dentsply). No total foram analisados 316 implantes dentários com *design* de plataforma reduzida em 98 pacientes. Os pacientes tinham uma idade média de 57,7 anos (21,7 a 82,3 anos), e uma distribuição por sexo de 52% de mulheres para 48% de homens. A distribuição média dos implantes foi de 3,2 implantes por participante do estudo com um total de 197 implantes localizados na mandíbula e de 119 na maxila. O valor médio geral para a perda óssea radiográfica foi de 1,02 mm (desvio padrão \pm 2,5 mm, 95% CI 0,90-1,14) Foram observadas diferenças estatisticamente significantes na média de perda óssea peri-implantar mesial de $0,94 \pm 1,24$ mm, 95% CI 0,94-1,06) e distal de $1,10 \pm 1,26$ mm, 95% CI 0,98-1,23). Um total de 242 implantes (76,6%) demonstraram perdas ósseas inferiores a 2 mm, e 9 implantes (2,8%) sofreram perda. Na prevalência das reconstruções protéticas implanto suportadas foram inclusas coroas unitárias (ISCS) (n = 78, 24,7%), coroas fixas (CIEC) (n = 143, 45,3%), próteses dentárias fixas (iFDPs) (n = 53, 16,8%), ou próteses removíveis (IRPS) (n = 42, 13,3%). O estado da prótese do arco oposto mostrou uma variedade de informações como dentes (n = 226, 71,5%) e implante dentário (n = 31, 9,8%) próteses fixas, próteses dentárias removíveis (n = 43, 13,6%), apoiado implante retido dente-de-próteses removíveis (n = 3, 0,9%), bem como a dentaduras totais (n = 13, 4,1%). Dentro das limitações do estudo, pode-se concluir que o sistema de implante utilizado com o conceito de plataforma reduzida mostra baixos valores clínicos de perda óssea média após 5 anos de carregamento. O tipo de reconstrução do implante protético foi encontrado como sendo o fator mais relevante associado a perda óssea peri-implantar. Implantes que estavam apoiando próteses removíveis apresentaram maior risco de desenvolver perda óssea peri-implantar, implantes que estavam apoiando reconstruções fixas apresentaram um risco relativamente baixo e sobre o estado da prótese do arco oposto, nenhuma associação para extensa perda óssea peri-implantar pode ser observada.

Cassetta et al. (2016) objetivaram, em um estudo prospectivo, estimar a taxa de sobrevivência acumulativa dos implantes (CSR) com um universo de 350 pacientes com

implantes do tipo cone Morse com plataforma reduzida analisando os fatores associados aos insucessos. Foram utilizados como variáveis dados biológicos, anatômicos e *stress* relativo. Os autores relataram 97% de sucesso com implantes longos e 84% com implantes curtos. Em relação à avaliação dos implantes inseridos na maxila, revelaram que o risco era maior até o 12º mês. Quanto aos implantes inseridos na mandíbula foram considerados em função de risco até o 24º mês. Concluíram que o uso da conexão Morse apresenta uma boa previsibilidade, entretanto é aconselhável sempre atenção no planejamento, fase cirúrgica e protética.

Cassetta et al. (2016) acompanharam 270 pacientes por um período de 60 meses com objetivo de avaliar os níveis ósseos nas faces mesial e distal a partir do momento da instalação da conexão protética (2 meses após a inserção do implante). Tiveram, como objetivo secundário, identificar as variáveis associadas ao aumento das taxas de perda óssea marginal. Os resultados demonstraram que o fator mais significativo é o posicionamento do implante em relação ao rebordo alveolar. Concluíram que implantes inseridos abaixo do nível da crista alveolar, na região de incisivos e caninos em maxila, instalados 3 meses após a extração mostram perdas ósseas significantes. Já na região de mandíbula o protocolo de carregamento em 2 estágios apresentou perda óssea maior.

Scarano et al. (2016) desenvolveram um estudo *in vitro* com 40 implantes, dividindo em 4 grupos (separados por empresas no mercado Brasileiro) com 10 implantes por grupo. Cada amostra foi submetida a microtomografia para medir as áreas de contato implante/*abutment* e detectar a possível presença de *microgaps*. Concluíram que as conexões do tipo Morse conseguem diminuir o acúmulo bacteriano em comparação a outras plataformas.

3. Proposição

Objetivo geral:

Avaliar a influência do desenho dos Implantes tipo cone Morse e do protocolo de carregamento na sobrevivência a longo-prazo.

Objetivos Específicos

1. Avaliar a influência do desenho do corpo (cônico ou cilíndrico) e do ápice do implante no índice de sobrevivência a longo prazo de implantes Cone Morse
2. Avaliar a influência do diâmetro e o comprimento na sobrevivência a longo prazo de implantes Cone Morse.
3. Avaliar a influência do protocolo de carregamento (imediate ou tardio) na sobrevivência a longo prazo de implantes cone Morse.

4. Material e Métodos

Esse estudo buscou avaliar a sobrevivência a longo-prazo de Implantes tipo cone Morse englobando implantes instalados em pacientes consecutivos entre os anos de 2006 e 2012 no ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico). A realização da coleta de dados foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Internacional – UNINTER – sob protocolo número 1.484.665.

Os dados foram coletados por meio de um programa chamado *Google Form* baseado no conceito de *Cloud Computing* (computação em nuvem) que tem por objetivo permitir a edição colaborativa de documentos facilitando o uso e a forma organizada e simples com que são apresentadas as respostas. Essa planilha pode ser exportada em diversos formatos, inclusive como uma planilha Excel.

Desenho do Estudo

Esse estudo transversal seguiu as diretrizes sugeridas pela Declaração STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology).

Contexto

A fonte de dados consistiu em analisar os prontuários de pacientes reabilitados com pelo menos um Implante cone Morse no ILAPEO entre os anos de 2006 e 2012.

Participantes

O critério de inclusão foi todo o universo de pacientes que tiveram a instalação de algum implante do tipo cone Morse no período informado. Foram excluídos prontuários incompletos sem a possibilidade de extração completa dos dados essenciais para finalização da pesquisa.

Variáveis

5. *Variáveis de exposição:*

- a. Relacionadas ao implante - diâmetro, comprimento, desenho (cônico ou cilíndrico), torque de inserção, e protocolo de carregamento (imediate ou não);
- b. Relacionadas aos pacientes - local de reabilitação (anterior ou posterior área / maxila ou mandíbula);

6. *Variáveis de desfecho:*

- perda do implante;
- tempo em função.

Viés

Viés de seleção – Por ser um estudo retrospectivo utilizando apenas as informações disponibilizadas nos prontuários dos pacientes podem existir falhas devido a problemas de inconsistências no preenchimento dos prontuários e interpretação dos dados dos mesmos.

5. Artigo Científico 1

Artigo preparado de acordo com as normas da revista International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (IJOMS).

Desenho dos implantes do tipo Morse e protocolo de carregamento - Um estudo transversal em 5601 implantes

Autores:

Rafael Coutinho Mello Machado, DDS

Mestrando em Odontologia, Faculdade Ilapeo/Curitiba

Geninho Thomé, PhD

Professor dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo/Curitiba

Ricarda Duarte da Silva, PhD

Professora dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo/Curitiba

Sérgio Rocha Bernardes, PhD

Professor dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo/Curitiba

Ana Cláudia Moreira Melo, PhD

Professora dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo/Curitiba

Autor correspondente:

Ana Cláudia Moreira Melo

Rua Jacarezinho, 656 Mercês 80710-150

(55) 41 35956031 amelo@ilapeo.com.br

Resumo

O objetivo desse estudo foi avaliar a influência do desenho (cônico ou cilíndrico), do comprimento e diâmetro de implantes cone Morse, assim como do protocolo de carregamento no índice de sobrevivência a longo prazo. Foram obtidos dados de prontuários de pacientes reabilitados com pelo menos um implante cone Morse no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) no período de 2006 a 2012. Foram excluídos prontuários incompletos sem a possibilidade de extração completa dos dados essenciais para finalização da pesquisa. Um total de 1142 prontuários compuseram a amostra, resultando em um número de 5601 implantes instalados em maxila e mandíbula. A taxa de sobrevivência final foi de 98,31%, com tempo médio em função de 37,54 meses. O corpo de implante mais utilizado foi o do tipo cilíndrico (70,33%) e o torque médio de instalação mais evidenciado no universo do estudo variou entre 41 e 50 Ncm. A análise de regressão logística mostrou que as variáveis região de instalação, desenho do corpo e ápice do implante, e comprimento não têm influência estatisticamente significativa na perda do implante. O aumento do torque e o diâmetro têm influência positiva na perda do implante. A carga imediata favorece a manutenção do implante. Pode ser concluído que implantes cone Morse apresentam elevado índice de sobrevivência à longo-prazo que pode ser prejudicada por torques elevados de instalação assim como pelo diâmetro do implante.

Introdução

O tratamento com implantes osseointegrados foi descrito na década de 60 por Brånemark e equipe, que recomendaram que o procedimento fosse realizado em dois estágios e períodos de cicatrização de 3 a 6 meses (BRÅNEMARK 1969). Estudos (APARÍCIO et al., 2001; MALO et al., 2011) mostraram a possibilidade de resolução cirúrgico/protética de forma mais rápida e ainda assim previsível. Dessa forma, o uso de implantes dentários osseointegrados tornou-se uma modalidade previsível de reabilitação bucal, confirmada pela alta eficácia em restaurações unitárias, parciais ou completas dos arcos edêntulos (LEVIN 2008; PYE et al., 2009). Entretanto, apesar do sucesso dos implantes osseointegrados, problemas de ordem mecânica e biológica, como afrouxamento do parafuso de fixação, fratura do pilar ou contaminação bacteriana, são comumente

relatados na literatura (HAAS et al., 2002; DUARTE et al., 2013; BACCHI et al., 2015; ARNETZL et al., 2015; RANIERE et al., 2015).

A conexão cone Morse foi desenvolvida em 1864 por Stephen A. Morse, e tal conexão resulta em melhor ajuste entre as partes (Implante/*Abutment*), proporcionando menor *gap* e, conseqüentemente, influenciando a diminuição da infiltração bacteriana e melhorando o aspecto periodontal e ósseo (COPPEDÊ et al., 2009; DUARTE et al., 2013; HERNIGOU et al., 2013; GIL et al., 2014; RANIERE et al., 2015). Além disso, minimiza o afrouxamento do pilar e melhora a estabilidade mecânica, diminuindo a reabsorção óssea peri-implantar (COPPEDÊ et al., 2009; DUARTE et al., 2013; RANIERE et al., 2015). Ainda, estudos clínicos têm sido realizados com objetivo de análise clínica e radiográfica aprofundada sobre implantes cone Morse considerando sua sobrevivência (MANGANO et al., 2008; MANGANO et al., 2009; MANGANO et al., 2011; JODA et al., 2015).

Também tem sido indicado com objetivo de manutenção do tecido ósseo peri-implantar a utilização de componentes protéticos com diâmetro diferente da plataforma do implante, também denominados de plataforma reduzida ou “platform switching”. LAZARA e PORTER (2006) hipotetizaram que uma menor reabsorção óssea ocorre em virtude da localização do infiltrado inflamatório se concentrar mais distante da área da crista. As indicações clínicas e a alta previsibilidade dos implantes cone Morse ou outros sistemas com plataforma reduzida têm sido estudadas. Segundo BERGLUNDH et al. (2005) a maior quantidade de perda óssea ocorre nos implantes que não apresentam plataforma reduzida. MACHTEI et al. (2006) concluíram que as plataformas de hexágono externo e cone Morse têm respostas clínicas e radiográficas semelhantes. No entanto, foi observado maior resposta do hospedeiro nos implantes de hexágono externo, sugerindo que pode haver a perda óssea no futuro. CANULLO (2007) concluiu que implantes imediatos com carga imediata usando componentes de plataforma *switching* poderiam preservar tecidos moles e duros. SCARANO et al. (2016) concluíram que as conexões do tipo Morse permitem diminuir o acúmulo bacteriano em comparação a outras plataformas. CASSETTA et al. (2016)

concluíram que o uso da conexão Morse apresenta uma boa previsibilidade desde que se respeite suas indicações.

As razões para perda óssea peri-implantar são multifatoriais e podem estar relacionadas com as características do próprio sistema de implantes, incluindo os conceitos de tratamento protéticos reconstrutivos, processos inflamatórios, bem como fatores individuais do paciente. Acompanhar a longo-prazo reabilitações implantossuportadas é de extrema importância para avaliação dos fatores que podem interferir no sucesso do tratamento. Dessa forma, um estudo retrospectivo de corte transversal relacionando a instalação de implantes de conexão interna do tipo cone Morse com a estabilidade do implante se faz necessário na tentativa de se determinar sua sobrevivência a longo-prazo.

Materiais e Métodos

Esse estudo longitudinal transversal retrospectivo avaliou a taxa de sobrevivência a longo-prazo de Implantes tipo Cone Morse tendo como população alvo pacientes consecutivos que foram reabilitados por meio da instalação de implantes do tipo cone Morse entre 2006 a 2012 na Faculdade ILAPEO. Foram seguidas as diretrizes sugeridas pela Declaração STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Internacional – UNINTER – sob protocolo número 1.484.665.

A fonte de dados consistiu em analisar os prontuários de pacientes reabilitados com pelo menos um Implante cone Morse no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico instalado entre os anos de 2006 e 2012. Os dados foram coletados através de um programa chamado *Google Form* baseado no conceito de *Cloud Computing* (computação em nuvem)

O critério de inclusão foi todo o universo de pacientes que tiveram instalação de algum implante do tipo cone Morse no período informado. Foram excluídos prontuários incompletos sem a possibilidade de extração completa dos dados para finalização da pesquisa.

Foram avaliadas as seguintes variáveis:

Variáveis de exposição:

- a. Relacionadas ao implante - diâmetro, comprimento, desenho (cônico ou cilíndrico), torque de inserção, e protocolo de carregamento (imediate ou não);
- b. Relacionadas aos pacientes - local de reabilitação (anterior ou posterior área / maxila ou mandíbula);

Variáveis de desfecho:

- perda do implante;
- tempo em função.

Por ser um estudo retrospectivo, utilizando apenas as informações disponibilizadas nos prontuários dos pacientes, pode ter havido viés de resultados devido a problemas de inconsistências no preenchimento dos prontuários e interpretação dos dados dos mesmos.

A análise estatística foi realizada no software Stata 14.0 (StataCorp LLC, College Station, Texas, EUA) admitindo um nível de significância de 95% ($\alpha \leq 0,05$).

Resultados

Um total de 5601 implantes (Neodent, Curitiba, Brasil) instalados em 1142 pacientes foram incluídos na avaliação. O tempo médio em função foi de 37,54 meses (variação entre 0 e 159 meses) considerando uma amostra de 5601 implantes, já que alguns prontuários (385) apresentaram dados inconsistentes.

O índice de sobrevivência foi de 98,38% (5510). Noventa e um implantes perderam estabilidade após a instalação.

Em relação à região de instalação, a Tabela 1 apresenta os dados descritivos.

Tabela 1 - Descrição posicionamento médio dos implantes por quadrante.

Região	n	Porcentagem
Maxila Anterior	165	2,95
quadrante 1	1,412	25,21
quadrante 2	1,291	23,05
quadrante 3	1,347	24,05
quadrante 4	1,316	23,50
Mandíbula Anterior	57	1,02
TOTAL	5,601	100,00

Dados descritivos em relação às variáveis desenho (corpo e ápice) estão descritos na tabela 2.

Tabela 2 – Dados descritivos da macro geometria dos implantes (corpo e ápice).

Corpo	n	Porcentagem
Cônico (Alvim)	1447	25,83
Cônico para osso tipo 3 e 4 (Drive)	195	3,48
Cilíndrico (Titamax)	3939	70,33
Zigomático	6	0,11
Sem dados	14	0,25
Forma Apical	n	Porcentagem
Cônico (Alvim)	1444	25,78
Cônico para osso tipo 3 e 4 (Drive)	193	3,45
Cortical	2834	50,60
Cilíndrico com conicidade no ápice (EX)	844	15,07
Implante curto Medular (WS)	228	4,07
Implante curto Cortical (WS)	36	0,64
Sem dados	22	0,39
TOTAL	5601	100,00

No que diz respeito ao torque de inserção dos implantes, a tabela 3 apresenta os dados.

Tabela 3 - Frequência do torque de instalação final dos Implantes.

Torque	n	Porcentagem
00-10 N	107	1,91
11-20 N	284	5,07
21-30N	285	5,09
31-40N	566	10,11
41-50N	931	16,62
51-60N	889	15,87
61-70N	176	3,14
71-80N	523	9,34
Acima de 80N	29	0,51
Sem dados	1811	32,33
TOTAL	5601	100,00

Os dados de diâmetro e comprimento estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 – Dados descritivos da frequência considerando diâmetro e comprimento.

Diâmetro	n	Porcentagem
3.5	1,69	30,17
3.75	2,225	39,73
4.0	933	16,66
4.3	347	6,20
5.0	400	7,14
Sem dados	6	0,11
Comprimento	n	Porcentagem
5	106	1,89
6	61	1,09
7	270	4,82
8	440	7,85
9	567	10,12
10	261	4,66
11	823	14,69
11.5	354	6,32
12	10	0,18

13	1,647	29,39
14	7	0,12
15	604	10,78
16	228	4,07
17	201	3,59
TOTAL	5,601	100,00

Dos 5601 implantes acompanhados nesse estudo, um total de 1090 caracterizados como instalações em carga imediata representando 19,46% do universo total de implantes instalados. Dos 91 Implantes perdidos nesse estudo somente 0,27% representado na perda de 3 implantes foram submetidos à carga imediata.

Foi aplicado teste de regressão logística para avaliação de quais variáveis influenciam na sobrevivência dos implantes. Parâmetros como: região, corpo, forma apical e altura não apresentaram influência significativa na perda dos implantes instalados (Tabela 5).

Tabela 5 – Regressão logística considerando as variáveis área de instalação, torque, macrodesenho (corpo e ápice), diâmetro e comprimento do implante e carga imediata.

Perda	Coef.	Std. Err	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	
Região	,1795711	,1271204	1,41	0,082	-,069	,428
Torque	,1470422	,084532	1,74	0,082	-,018	,312
Corpo	-,2608763	,2997885	-0,87	0,384	-,848	,326
Forma Apical	,176352	,2038944	0,86	0,387	-,223	,575
Diâmetro	,8252185	,2947726	2,80	0,005	,247	1,402
Comprimento	-,0556805	,0542274	-1,03	0,305	-,161	,050
Carga Imediata	-166.211	,6035445	-2,75	0,006	-2,845	-,479
_cons	-7.800.781	1.488.271	-5,24	0,000	-1,071	-4,883

O aumento do torque e o diâmetro tem influência positiva na perda do implante. A carga imediata tem influência negativa na perda do implante, ou seja, favorece a manutenção dos implantes (Tabela 6).

Tabela 6 – Regressão logística considerando os parâmetros de risco na perda dos implantes

Perda	Coef.	Std. Err	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Torque	,1686332	,0816743	2,06	0,039	,0085544	,328712
Diâmetro	,9886589	,9886589	3,73	0,000	,4688726	1.508.445
Carga Imediata	-1.637.496	,6020643	-2,72	0,007	-281.752	-,4574715
_cons	-8.650.609	1.181.692	-7,32	0,000	-1.096.668	-6.334.534

Discussão

No presente estudo foi observado índice de sobrevivência de 98,39% considerando-se uma amostra de 5601 implantes, com tempo médio em função de 37,54 meses (3 anos de tempo médio com tempo máximo de observação de 11 anos). Esse dado de sobrevivência está de acordo com estudos retrospectivos e prospectivos que apresentam médias de taxas de sobrevivência em relação as várias plataformas protéticas implantes Hexágono Externo - 98,4% após um ano 64 pacientes com 199 implantes (WIDMARK et al. 2003), Hexágono Interno - 98,1% após 3 anos 73 pacientes com 116 implantes (MALÓ et al. 2003) e cone Morse – 98,4 % após 5 anos 337 pacientes com 314 implantes (MANGANO et al. 2008). Esse dado evidencia a plataforma cone Morse se mostra, pelo menos, igualitária aos outros tipos de plataforma presentes há mais tempo no mercado (tabela 7).

Tabela 7 – Comparação dos dados do presente estudo sobre a plataforma cone Morse em porcentagem de sobrevivência comparados com dados de outros estudos.

Autor	Plataforma Implante	Índ. Sobrev	Quant de pacientes	Quantidade de Implantes	Tempo Médio	Tempo Máximo
MACHADO 2017	cone Morse	98,39%	1.142	5601	3 anos	11 anos
WINDMARK 2003	Hex.Externo	98,4%	64	199	1 anos	-----
MALÓ 2003	Hex. Interno	98,1%	73	116	3 anos	-----
MANGANO 2008	cone Morse	98,4%	337	314	5 anos	-----
MANGANO 2009	cone Morse	97,56%	725	692	3 anos	-----
MANGANO 2011	cone Morse	98,49%	911	2549	5 anos	-----
KREBS 2015	cone Morse	93,3%	4206	12737	5 anos	20 anos
CASSETTA 2016	cone Morse	94,1%	270	576	5 anos	5 anos

Índ. Sobrev – Índice de Sobrevivência

Quant de pacientes – Quantidade de Pacientes

A geometria da interface implante-pilar parece ser um fator de influência para a transmissão de estresse e tensão em torno do implante. Ainda, sistemas de conexão cônica e sistemas não cônicos são comparáveis em termos de sucesso e sobrevivência dos implantes utilizando os critérios como ausência de radiolucidez em torno do implante em 1 ano, reabsorção óssea de no máximo 0,2 mm após 1 ano, e ausência de mobilidade do implante individual e sem sinais de infecção, dor, ou qualquer patologia em curso (WIDMARK et al. 2003; SCHMITT, 2014, CASSETTA, 2016).

Entretanto, evidências mostraram que os sistemas cones Morse parecem uma alternativa superior em termos de vedação bacteriana, mais resistentes ao movimento pilar, melhora da biomecânica em relação ao *microgap*, mais resistentes à perda de torque

comparados com outros sistemas além de apresentar alta resistência à fadiga e flexão (WIDMARK et al. 2003; SCARANO et al. 2016).

De acordo com os dados gerados por essa pesquisa, a macro geometria mais utilizada são implantes cilíndricos (70,33%) com forma apical acompanhando as mesmas dimensões. Os diâmetros mais frequentes são 3,5 mm (30,17%) e 3,75 mm (39,73%) com altura média de 11mm (14,69%) a 13mm (29,39%). Isso evidencia a tendência de utilização de implantes de diâmetros menores conforme outros estudos que apresentaram diâmetro a utilização 3,5 mm (78,6%) com comprimento de 11mm (KREBS, 2015).

Em relação à carga imediata, 19,46% (1090) dos implantes foram carregados no mesmo momento da instalação dos implantes ou em até 4 dias após a fase cirúrgica. Apenas 3 implantes (0,27%) que foram submetidos à carga imediata fracassaram. Dessa forma, esse estudo exemplifica que a carga imediata, quando bem empregada e respeitando-se os critérios e indicações, pode ser benéfica para a manutenção da osseointegração dos implantes. Um desses critérios está relacionado ao torque final dos implantes no qual esse estudo evidenciou que o torque de 41-50 N (16,62 %) como uma média de torque propensa a utilização da carga imediata desde que se respeitando outros critérios abordados na literatura.

É importante registrar que os dados do presente estudo foram coletados a partir de uma instituição de ensino sendo que a quase totalidade dos procedimentos na área de implantodontia foram realizados por alunos em diferentes níveis de aprendizagem.

Conclusão

Dentro das limitações deste estudo é possível concluir que a reabilitação realizada em plataformas do tipo cone Morse apresenta taxa de sobrevivência elevada, e as variáveis: carga imediata, torque e diâmetro afetam a estabilidade à longo-prazo. A utilização dos

implantes com medidas entre 3.5 e 4.0 a e altura 8.0 a 11.0 apresentam taxa de maior uso representando uma tendência na diminuição dos tamanhos dos implantes utilizados.

Referências

1. Brånemark PI, Breine U, Adell R, Hansson BO, Lindström, J, Ohlsson Å.. Intraosseous anchorage of dental prostheses: I. Experimental studies. *Scand J Plastic Reconst Surg.* 1969;3(2):81-100.
2. 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.
3. Malo P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Moss SM, Molina GJ. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(3): 310-320.
4. Levin L. Dealing with dental implant failures. *J Appl Oral Sci.* 2008 May-Jun;16(3):171-5.
5. Pye AD, Lockhart DE, Dawson MP, Murray CA, Smith AJ. A review of dental implants and infection. *J Hosp Infect.* 2009; Jun;72(2):104-10.
6. Haas R, Polak C, Fürhauser R, Mailath-Pokorny G, Dörtbudak O, Watzek G. A long-term follow-up of 76 Brånemark single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(1):38-43.
7. Duarte AR, Neto JP, Souza JC, Bonachela WC. Detorque evaluation of dental abutment screws after immersion in a fluoridated artificial saliva solution. *J Prosthodont.* 2013 ;22(4):275-81.
8. Bacchi A, Regalin A, Bhering CL, Alessandretti R, Spazzin AO. Loosening torque of Universal Abutment screws after cyclic loading: influence of tightening technique and screw coating. *J Adv Prosthodont.* 2015;7(5):375-9.
9. Arnetzl GV, Payer M, Falkensammer F, Arnetzl G. Effect of double conical abutment screw on implant preload. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Aug 6. doi: 10.1111/clr.12623.

10. Ranieri R, Ferreira A, Souza E, Arcoverde J, Dametto F, Gade-Neto C, Seabra F, Sarmiento C. The bacterial sealing capacity of Morse taper implant-abutment systems in vitro. *J Periodontol.* 2015 ;86(5):696-702.
11. Coppedê AR, Bersani E, de Mattos Mda G, Rodrigues RC, Sartori IA, Ribeiro RF. Fracture resistance of the implant-abutment connection in implants with internal hex and internal conical connections under oblique compressive loading: an in vitro study. *Int J Prosthodont.* 2009;22(3):283-6.
12. Hernigou P, Queinnec S, Flouzat Lachaniette CH. One hundred and fifty years of history of the Morse taper: from Stephen A. Morse in 1864 to complications related to modularity in hip arthroplasty. *Int Orthop.* 2013;37(10):2081-8.
13. Gil FJ, Herrero-Climent M, Lázaro P, Rios JV. Implant-abutment connections: influence of the design on the microgap and their fatigue and fracture behavior of dental implants. *J Mater Sci Mater Med.* 2014;25(7):1825-30.
14. Mangano C, Mangano F, Piatelli A, Lezzi G, Mangano A, La Colla L, Mangano A. Single-tooth Morse taper connection implants after 1 year of functional loading: a multicentre study on 302 patients. *Eur J Oral Implantol.* 2008;1(4):305-15
15. Mangano C, Mangano F, Piattelli A, lezzi G, Mangano A, La Colla L. Prospective clinical evaluation of 1920 Morse taper connection implants: results after 4 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Mar;20(3):254-61.
16. Mangano C, Mangano F, Shibli JA, Tettamanti L, Figliuzzi M, d'Avila S, Sammons RL, Piattelli A. Prospective evaluation of 2,549 Morse taper connection implants: 1- to 6-year data. *J Periodontol.* 2011;82(1):52-61
17. Joda T, Michelaki I, Heydecke G. Peri-implant bone loss of dental implants with platform-switching design after 5 years of loading: a cross-sectional study. *Quintessence Int.* 2015;46(1):59-66.
18. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006 ;26(1):9-17.
19. Berglundh T, Abrahamsson I, Lindhe J. Bone reactions to longstanding functional load at implants: an experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2005;32(9):925-32.
20. Machtei EE, Oved-Peleg E, Peled M. Comparison of clinical, radiographic and immunological parameters of teeth and different dental implant platforms. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(6):658-65.
21. Canullo L, Rasperini G. Preservation of peri-implant soft and hard tissues using platform switching of implants placed in immediate

extraction sockets: a proof-of-concept study with 12- to 36-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(6):995-1000.

22. Scarano A, Valbonetti L, Degidi M, Pecci R, Piattelli A, de Oliveira PS, Perrotti V. Implant-abutment contact surfaces and microgap measurements of different implant connections under 3-dimensional x-ray microtomography. *Implant Dent* 25.5 (2016): 656-662.

23. Cassetta M, Di Mambro A, Giansanti M, Brandetti G, Calasso S. A 36-month follow-up prospective cohort study on peri-implant bone loss of Morse Taper connection implants with platform switching. *Journal of oral science* 58.1 (2016): 49-57.

24. Widmark G, Friberg B, Johansson B, Sindet-Pedersen S, Taylor A., Mk III: a third generation of the self-tapping Brånemark System implant, including the new Stargrip internal grip design. A 1-year prospective four-center study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2003;5(4):273-9.

25. Schmitt CM, Nogueira-Filho G, Tenenbaum HC, Lai JY, Brito C, Döring H, Nonhoff J. Performance of conical abutment (Morse Taper) connection implants: a systematic review. *J Biomed Mater Res A*. 2014 Feb;102(2):552-74.

26. Krebs M, Schmenger K, Neumann K, Weigl P, Moser W, Nentwig GH. Long-term evaluation of ANKYLOS® dental implants, part i: 20-year life table analysis of a longitudinal study of more than 12,500 implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015;17 Suppl 1e275-86.

6. Referências

1. Levin L. Dealing with dental implant failures. *J Appl Oral Sci.* 2008;16(3):171-5.
2. Pye AD, Lockhart DE, Dawson MP, Murray CA, Smith AJ. A review of dental implants and infection. *J Hosp Infect.* 2009;72(2):104-10.
3. Haas R, Polak C, Fürhauser R, Mailath-Pokorny G, Dörtbudak O, Watzek G. A long-term follow-up of 76 Bränemark single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(1):38-43.
4. Duarte AR, Neto JP, Souza JC, Bonachela WC. Detorque evaluation of dental abutment screws after immersion in a fluoridated artificial saliva solution. *J Prosthodont.* 2013 ;22(4):275-81.
5. Bacchi A, Regalin A, Bhering CL, Alessandretti R, Spazzin AO. Loosening torque of universal abutment screws after cyclic loading: influence of tightening technique and screw coating. *J Adv Prosthodont.* 2015; 7(5):375-9.
6. Arnetzl GV, Payer M, Falkensammer F, Arnetzl G. Effect of double conical abutment screw on implant preload. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Aug 6. doi: 10.1111/clr.12623.
7. Ranieri R, Ferreira A, Souza E, Arcoverde J, Dametto F, Gade-Neto C, et al. The bacterial sealing capacity of Morse taper implant-abutment systems in vitro. *J Periodontol.* 2015;86(5):696-702.
8. Glauser R, Zembic A, Hämmerle CH. A systematic review of marginal soft tissue at implants subjected to immediate loading or immediate restoration. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17 Suppl 2:82-92.
9. Pontes AE, Ribeiro FS, Iezzi G, Piatelli A, Cirelli JA, Marcantonio Jr E. Biologic width changes around loaded implants inserted in different levels in relation to crestal bone: histometric evaluation in canine mandible. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(5): 483-90.
10. Pontes AE, Ribeiro FS, da Silva VC, Margonar R, Piattelli A, Cirelli JA, et al. Clinical and radiographic changes around dental implants inserted in different levels in relation to the crestal bone, under different restoration protocols, in the dog model. *J Periodontol.* 2008;79(3):486-94.
11. Atieh MA, Ibrahim HM, Atieh AH. Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2010;81(10):1350-66.
12. Scuoteguazz AC. Dinâmica do remodelamento da crista óssea ao redor de implantes unitários com cone Morse ou hexágono interno, submetidos à restauração imediata ou convencional. Análise radiográfica em humanos

- [Dissertação]. Barretos: Curso de Mestrado em Ciências Odontológicas da UNIFEB (Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos); Faculdade de odontologia; 2010.
13. De Kok IJ, Chang SS, Moriarty JD, Cooper LF. A retrospective analysis of peri-implant tissue responses at immediate load/provisionalized microthreaded implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006;21(3):405-12.
 14. Castro DS, Araujo MA, Benfatti CA, Araujo C dos R, Piatelli A, Perrotti V et al. Comparative histological and histomorphometrical evaluation of marginal bone resorption around external hexagon and Morse cone implants: an experimental study in dogs. *Implant Dent*. 2014;23(3):270-6.
 15. Coppedê AR, Bersani E, de Mattos Mda G, Rodrigues RC, Sartori IA, Ribeiro RF. Fracture resistance of the implant-abutment connection in implants with internal hex and internal conical connections under oblique compressive loading: an in vitro study. *Int J Prosthodont*. 2009;22(3):283-6.
 16. Hernigou P, Queinnec S, Flouzat Lachaniette CH. One hundred and fifty years of history of the Morse taper: from Stephen A. Morse in 1864 to complications related to modularity in hip arthroplasty. *Int Orthop*. 2013;37(10):2081-8.
 17. Gil FJ, Herrero-Climent M, Lázaro P, Rios JV. Implant-abutment connections: influence of the design on the microgap and their fatigue and fracture behavior of dental implants. *J Mater Sci Mater Med*. 2014;25(7):1825-30.
 18. Mangano C, Mangano F, Piatelli A, Lezzi G, Mangano A, La Colla L, et al. Single-tooth Morse taper connection implants after 1 year of functional loading: a multicentre study on 302 patients. *Eur J Oral Implantol*. 2008;1(4):305-15
 19. Mangano C, Mangano F, Piatelli A, Lezzi G, Mangano A, La Colla L. Prospective clinical evaluation of 1920 Morse taper connection implants: results after 4 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Mar;20(3):254-61.
 20. Mangano C, Mangano F, Shibli JA, Tettamanti L, Figliuzzi M, d'Avila S, et al. Prospective evaluation of 2,549 Morse taper connection implants: 1- to 6-year data. *J Periodontol*. 2011;82(1):52-61
 21. Joda T, Michelaki I, Heydecke G. Peri-implant bone loss of dental implants with platform-switching design after 5 years of loading: a cross-sectional study. *Quintessence Int*. 2015;46(1):59-66.
 22. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2006;26(1):9-17.
 23. Prosper L, Redaelli S, Pasi M, Zarone F, Radaelli G, Gherlone EF. A randomized prospective multicenter trial evaluating the platform-switching technique for the

- prevention of postrestorative crestal bone loss. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(2):299-308.
24. Widmark G, Friberg B, Johansson B, Sindet-Pedersen S, Taylor A. Mk III: a third generation of the self-tapping Brånemark System implant, including the new Stargrip internal grip design. A 1-year prospective four-center study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2003;5(4):273-9.
 25. Maló P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B. Immediate and early function of Brånemark System implants placed in the esthetic zone: a 1-year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2003;5 Suppl 1:37-46.
 26. Machtei EE, Oved-Peleg E, Peled M. Comparison of clinical, radiographic and immunological parameters of teeth and different dental implant platforms. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17(6):658-65.
 27. Canullo L, Rasperini G. Preservation of peri-implant soft and hard tissues using platform switching of implants placed in immediate extraction sockets: a proof-of-concept study with 12- to 36-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(6):995-1000.
 28. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19(2):119-30.
 29. Crespi R, Capparè P, Gherlone E. Radiographic evaluation of marginal bone levels around platform-switched and non-platform-switched implants used in an immediate loading protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(5):920-6.
 30. Vigolo P, Givani A. Platform-switched restorations on wide-diameter implants: a 5-year clinical prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(1):103-9.
 31. Barros RR, Novaes AB Jr, Muglia VA, Iezzi G, Piattelli A. Influence of interimplant distances and placement depth on peri-implant bone remodeling of adjacent and immediately loaded Morse cone connection implants: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(4):371-8.
 32. Pita MS, Anchieta RB, Barão VA, Garcia IR Jr, Pedrazzi V, Assunção WG. Prosthetic platforms in implant dentistry. *J Craniofac Surg*. 2011;22(6):2327-31.
 33. Lin MI, Shen YW, Huang HL, Hsu JT, Fuh LJ. A retrospective study of implant-abutment connections on crestal bone level. *J Dent Res*. 2013;92(12 Suppl):202S-7S.
 34. Schmitt CM, Nogueira-Filho G, Tenenbaum HC, Lai JY, Brito C, Döring H, Nonhoff J. Performance of conical abutment (Morse Taper) connection implants: a systematic review. *J Biomed Mater Res A*. 2014 Feb;102(2):552-74.

35. Goiato MC, Pellizzer EP, da Silva EV, Bonatto Lda R, dos Santos DM. Is the internal connection more efficient than external connection in mechanical, biological, and esthetical point of views? A systematic review. *Oral Maxillofac Surg.* 2015 ;19(3):229.
36. Krebs M, Schmenger K, Neumann K, Weigl P, Moser W, Nentwig GH. Long-term evaluation of ANKYLOS® dental implants, part i: 20-year life table analysis of a longitudinal study of more than 12,500 implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17 Suppl 1e275-86.
37. Cassetta M, Di Mambro A, Giansanti M, Brandetti G, Calasso S. A 36-month follow-up prospective cohort study on peri-implant bone loss of Morse Taper connection implants with platform switching. *J Oral Sci.* 2016;58(1): 49-57.
38. Cassetta M, Driver A, Brandetti G, Calasso S. Peri-implant bone loss around platform-switched Morse taper connection implants: a prospective 60-month follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45(12): 1577-85.
39. Scarano A, Valbonetti L, Degidi M, Pecci R, Piattelli A, de Oliveira PS, et al. Implant-Abutment contact surfaces and microgap measurements of different implant connections under 3-dimensional X-ray microtomography. *Implant Dent.* 2016;25(5): 656-62.

7. Apêndice

7. 1 Formulário de coleta de dados



ILAPEO
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
PESQUISA E ENSINO ODONTOLÓGICO

**A influência dos designer Implantes em relação a
estabilidade primária e secundária com tipos de
implantes de morse - Estudo de Caso**

Análise Quantitativa Implantes Cone Morse

Dados Pessoais do Paciente

Número do Prontuário:

Nome Paciente:

Sexo:

Masculino
 Feminino

Faixa Etária (por anos de vida)

Data Nascimento

Comprometimento Sistêmico

Comprometimentos sistêmicos pre-existent

Cardiopatias
 Hipertensão
 Diabetes
 Problemas Coagulação
 Comprometimento Cerebral
 Problemas Renais
 Doenças metabólicas ósseas (osteoporose)
 Anemia
 Hepatite
 Febre Reumática
 Hemofilia
 Distúrbios Psíquicos
 Leucemia
 Cefaleia
 Epilepsia
 Tuberculose
 Sinusite
 Nefrite
 Obesidade
 Úlcera
 Sífilis
 Gonorreia
 AIDS
 Doença de Chagas
 Quimioterapia
 Radioterapia
 Outro:

Quantidades de Implantes Utilizados

Participação na Cirurgia

IMPLANTE 1

Descrição do elemento instalado segundo o quadrante (1) *

Região Operada (1)

Data da Instalação (1)

Perda do Implante (1)

Data da Perda do Implante (1)

Data da última avaliação (1)

Data da Instalação da Prótese (1)

Corpo dos Implantes:(1)

Forma Apical dos Implantes:(1)

Tamanho Implante(1)

Altura do Implante (1)

Torque de instalação (1)

	00-10 N	11-20 N	21-30 N	31-40 N	41-50 N	51-60 N	61-70 N	71-80 N	81-90 N	91-100 N
Torque Utilizado	<input type="radio"/>									

Associação com Enxerto (1)

7.2 Artigo Científico

Artigo elaborado segundo as normas da revista Full Dentistry in Science.

Planejamento Cirúrgico Virtual uma alternativa para próteses totais Imediatas utilizando o conceito All-on-Four - Relato de Caso

Autores:

Geninho Thomé

Professor dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo/Curitiba

Rafael Coutinho Mello Machado

Mestrando em Odontologia pela Faculdade Ilapeo

Luis Eduardo Marques Padovan

Coordenador do programa de Mestrado em Odontologia da Faculdade Ilapeo/Curitiba

Autor correspondente:

Geninho Thomé

Rua Jacarezinho, 656 Mercês 80710-150

(55) 41 35956031 amelo@ilapeo.com.br

Resumo

A busca para alcançar resultados finais mais satisfatórios cresce a cada ano e junto com esse crescimento aparecem novas tecnologias agregando qualidade ao tratamento e redução de riscos e comprometimentos. O planejamento Virtual Digital surgiu no mercado como opção de tratamento a partir do ano 2000 na intenção de facilitar o protocolo de tratamento diminuindo o tempo, o trauma e facilitando a conclusão do tratamento. É objetivo desse relato de caso descrever o uso do planejamento virtual digital para facilitar o posicionamento dos implantes em uma técnica chamada *All-on-Four* muito difundida nos continentes da América do Norte e Europa. Nesse presente caso iremos realizar a instalação de um tratamento em All-on-four com carga imediata com implante de corpo Cônico.

Introdução

O uso de próteses totais denominadas mucorretentivas frequentemente podem levar os pacientes a apresentar comprometimento social, mental, fisiológico ou funcional (Medina 2010). Essas manifestações podem ocorrer devido a reabsorção contínua do osso alveolar, alterações nas relações das dimensões intermaxilares bem como outras características clínicas como estomatite, úlceras traumáticas, hiperplasias, alterações da percepção do paladar, síndrome da boca ardente e parestesia (Bilhan et al., 2012).

A instalação de implantes permite a recuperação da capacidade mastigatória, fonética, estética oferecendo conforto e permitindo que os pacientes voltem à rotina normal em um curto período de tempo (Chee e Jivraj, 2003; Meloni et al., 2010, Maló et al., 2011; Vieira et al., 2014; Melo et al., 2016).

Com os avanços das pesquisas odontológicas e radiológicas, e o surgimento das tomografias computadorizadas tipo Cone Beam, houve grande avanço na resolução de casos mais complexos antes limitados as radiografias panorâmicas e radiografia periapicais

(Neves et al, 2013). O advento da tomografia computadorizada do tipo Cone Beam foi vinculado a Mozzo et al. no anos de 1998 na Universidade de Verona esse avanço representou um aparelho mais acessível e de menor custo. Com o seu surgimento a reprodução de imagens tridimensionais dos tecidos mineralizados maxilofaciais apresentaram menor distorção e doses de radiação media de 80% menor que a tomografia tradicional (Mozzo et al., 1998; Scarfe et al., 2006; Garib et al., 2007).

O tratamento com implantes osseointegrados foi descrito na década de 60 por Brånemark e equipe, que recomendaram que o procedimento fosse realizado em dois estágios e períodos de cicatrização de 3 a 6 meses (Brånemark 1969) Entretanto, estudos mostraram a possibilidade de resolução cirúrgico/protética de forma mais rápida e ainda assim previsível (Aparício et al., 2001; Malo et al., 2011).

O uso de prótese total fixa em carga imediata hoje representa uma realidade no tratamento de pacientes completamente edêntulos com altas taxas de sucesso em Maxila (93% a 99.2% com follow-up de 5 anos de acompanhamento) e mandíbula (93.2% a 100% com follow-up de 5 anos de acompanhamento) (Aparicio,2001; Vieira et al., 2014; de Siqueira et al., 2016).

Também, a cirurgia guiada por planejamento virtual computadorizado foi um grande avanço nos procedimentos com implantes dentários (Luiz et al., 2013; Uhlendorf et al., 2014). Os primeiros relatos foram descritos no ano de 2002 por van Steenberghe et al. encorajado pelos bons resultados na utilização em cirurgias sem retalho.

De acordo com essa técnica é confeccionado um guia cirúrgico estático que reproduz a posição do implante virtual a partir de dados obtidos por tomografía computadorizada. Esse guia pode ser adquirido atualmente em 3 modalidades e produzidos em tecnologia CAD/CAM (*computer-aided design/ computer assisted manufacturing*), a estereolitografia ou manualmente em um laboratório dentário (usando dispositivos de posicionamento mecânico ou máquinas de perfuração) (Vercruyssen et al., 2008). Clinicamente os implantes são

colocados por meio de modelos cirúrgico (guia cirúrgico) e imediatamente após a cirurgia tipo *flapless*, a prótese imediata é entregue realizando reabilitação com o mesmo nível de sucesso como na cirurgia de retalho. Esses aspectos de cirurgia menos invasiva, simplificada e mais conservadora chegam como promessa na redução do tempo de tratamento, melhor pós-cirúrgico e também apresentando uma melhor emergência oclusal para a prótese final do paciente (Koop et al., 2003; Crespi et al., 2012).

Uma das alternativas frente todas as técnicas hoje empregadas no mercado odontológico em se tratando em técnicas de carga imediata, é o protocolo tipo all-on-4 (Nobel Biocare AB, Goteborg, Suécia). Foi introduzido no ano de 2003, por Malo et al., e consiste na instalação de quatro implantes inter-foraminais na mandíbula ou paralelizando as paredes do seio-maxilar em maxila, com os implantes em posição mais distais com torque de pelo menos 30 Ncm e inclinação de 30° graus. Dessa forma julga-se obter uma distribuição melhor dos implantes, minimizando os problemas de osteointegração dos implantes causada pela extensão dos cantileveres distais (Malo et al., 2015).

Essa técnica sendo bem empregada com uma boa estabilidade inicial, podendo apresentar uma alta probabilidade de resultado satisfatório podendo alcançar taxas de satisfação entre 97,6% para maxila e 96,7% a 98,2% em mandíbula (Maló 2007). O uso de quatro implantes na maxila é suportado pelos resultados de estudos clínicos de curto e longo prazo (Maló et al., 2012; Agliardo et al., 2014; Lopes et al., 2014; Lopes et al. 2016).

O objetivo desse artigo é relatar um caso clínico e explicar o uso do planejamento virtual digital para facilitar a angulação do eixo de inserção dos implantes e a finalização de um procedimento do tipo prótese híbrida em carga imediata usando a técnica de All-on-Four.

Relato do caso:

Paciente do sexo feminino com idade 48 de anos, sem relato de comprometimento sistêmico, apresentou-se na clínica da faculdade ILAPEO para avaliação. O exame clínico (Fig. 1) e tomográfico (Fig. 2) revelou que a mesma apresentava varias ausências dentárias na mandíbula e na maxila a mesma apresentava edentulismo total. Como queixa principal a paciente relatou dificuldade de adaptação da prótese total e também relatava dificuldade de socialização, pois apresentava baixa auto-estima devido a situação em que a ela se apresentava.



Figura 1: Aspecto Intra-Oral de paciente desdentado em prótese total superior.



Figura 2: Aspectos tomográficos bilateral da paciente (região anterior)

A primeira fase do tratamento consistiu em respeitar um protocolo de planejamento diagnóstico (planejamento reverso) que se baseou em um enceramento de diagnóstico da maxila com objetivo de reestabelecer a dimensão vertical e determinar parâmetros estéticos e funcionais (Fig. 3). Após ter se estabelecido o diagnóstico facial e dentário e confeccionado próteses enceradas com os dentes já em posição e os ajustes oclusal necessários (Fig. 4), foi realizada duplicação em resina acrílica incolor de modo a obter um guia Multifuncional Tomográfico. (Fig. 5).



Figura 3: Ajuste do suporte labial previamente



Figura 4: Análise do suporte labial com elementos dentários em cera.



Figura 5: Guia Multifuncional já com a flange em posição



Figura 6: Adaptação do guia Multifuncional: observar área de isquemia homogênea visando prevenir distorções do preparo da cirurgia guiada.



Figura 7: Posicionamento dos pontos sem assimetria com guta-percha para transferir o modelo em tomografia.



Figura 8: Uso de uma barreira de silicone evitando o contato dos dentes da paciente com o modelo que vai ser transferido virtualmente

Este guia foi testado e ajustado até apresentar coloração da mucosa uniforme para ter-se certeza de não haver uma desadaptação (Fig. 6). Foram distribuídos 7 pontos (5 em região de flange e 2 em região de palato) em forma de relevo, criados por uma broca esférica do tipo carbide tamanho 6, de forma desordenada no guia tomográfico evitando

qualquer assimetria entre os pontos para gerar marcar hiperdensas, que servirão para o alinhamento das imagens tomográficas do guia e da maxila no momento de conversão das imagens no formato DICOM (Fig. 7) e (fig.8). Após esses ajustes, a paciente foi encaminhada ao departamento de imaginologia para aquisição da Tomografia Computadorizada fazendo o registro do guia Tomográfico em duas fases: a primeira tomografia do guia tomográfico em posição na boca do paciente juntamente com uma barreira de silicone para evitar sobreposição com os remanescentes dentários e a segunda, somente do guia. Para este fim, um Tomógrafo Orthophos XG 5 (Sirona Dental Systems - Bensheim - Alemanha) com fatores de aquisição da imagem com FOV de 8x8 cm, 4Ma, espessura de corte de 0,16mm e tempo de exposição de 14,4 segundos. foi utilizado. As imagens obtidas no formato DICOM é foram convertidas no *software* CoDiagnostix (Dental Wings, Chemnitz, Alemanha) para realizar o planejamento e escolha dos componentes protéticos. O modelo de gesso foi digitalizado por meio de um scanner de bancada modelo 7 series(Dental Wings, Chemnitz, Alemanha) e exportado no formato STL (Standart Template Library) gerando um modelo de gesso Virtual (Fig. 9), de forma a permitir a ancoragem óssea de Implantes e o surgimento da prótese para distribuir de forma otimizada o caso. Com base nesse planejamento, foi fabricado um guia cirúrgico prototipado (Neodent®, Curitiba, Brasil) com o objetivo de transferir a Planejamento virtual para o procedimento cirúrgico (Fig. 10).

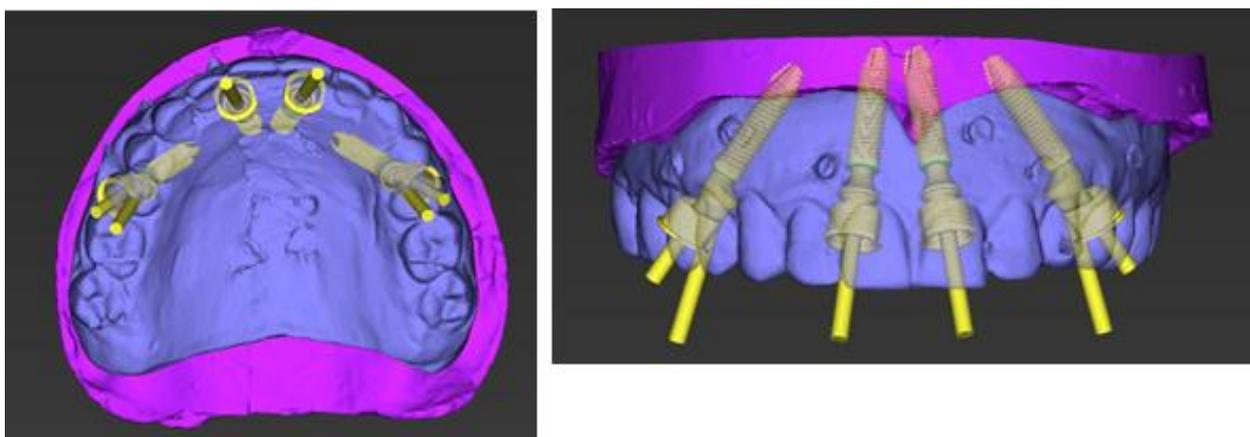


Figura 9: Vista do planejamento virtual em janela de reconstrução 3D: imagem do guia Tomográfico e modelo de gesso escaneado.



Figura 10: Prototipagem da guia cirúrgico com mais opções de posicionamento dos implantes caso ocorra alguma intercorrência.

Para o procedimento cirúrgico, a paciente foi medicada uma hora antes com 1g de Amoxicilina via oral, Spidufen 400mg sachê e Celestone 2mg.

O guia cirúrgico foi desinfetado em imersão em Diglugonato de Clorexidina a 0,12%. A anestesia aplicada foi com solução anestésica à base de cloridrato de mepivacaína a 2% com adrenalina 1:100.000 e Articaina 4% com adrenalina 1:100.000 (DFL®, Rio de Janeiro, Brasil). A aplicação foi realizada de forma lenta e gradual para evitar inchaço na região, pois

a mesma poderia criar um aumento de volume dificultando a adaptação do guia cirúrgica na maxila. Após anestesia, o guia foi estabilizado com o uso de parafuso de enxerto autoperfurante no centro do Palato (Fig. 11).



Figura 11: Fixação do guia cirúrgico no palato com um parafuso auto-rosqueante.

Com o uso do kit cirúrgico Neoguide (Neodent®, Curitiba, Brasil), a cirurgia acompanhou a progressiva instrumentação conforme indicação do fabricante. Os movimentos de entrada e saída das brocas foram realizados sob irrigação constante e abundante. No planejamento inicial foi escolhido a instalação de 4 implantes tipo Grand Morse 4.0x16mm (GM, HELIX, Neodent), com instalação de dois desses implantes em pilar canino em outros dois na região anterior conforme descrito na técnica de All-on-Four (Fig. 12). No guia, como alternativa, foi feito além da instalação das quatro anilhas mais 4 anilhas caso a técnica não apresentasse travamento primário necessário para a instalação imediata da prótese.



Figura 12: Radiografia panorâmica dos implantes em posicionamento após o procedimento.

A instalação foi realizada com um torquímetro que marcou torques superiores a 40 Ncm antes do travamento final no guia cirúrgico, para evitar distorções de medida quando o montador toca nas anilhas do guia cirúrgico, para todos os implantes, o que permitiu o carregamento imediato. Após a colocação dos implantes, foi retirado o guia cirúrgico, instalados os intermediários do tipo mini-pilar (Neodent) com posterior exame radiográfico periapical (Fig. 13).



Figura 13. Visão das radiografias periapicais do posicionamento dos implantes obtidos no pós-operatório inicial.

Uma moldagem de transferência foi realizada com a ajuda do guia Multifuncional e posteriormente confeccionada e instalada uma prótese híbrida, seguindo o protocolo de carregamento imediato pela técnica de cimentação passiva (Borges et al., 2010) restabelecendo assim imediatamente a estética e função mastigatória da paciente (Fig. 14).

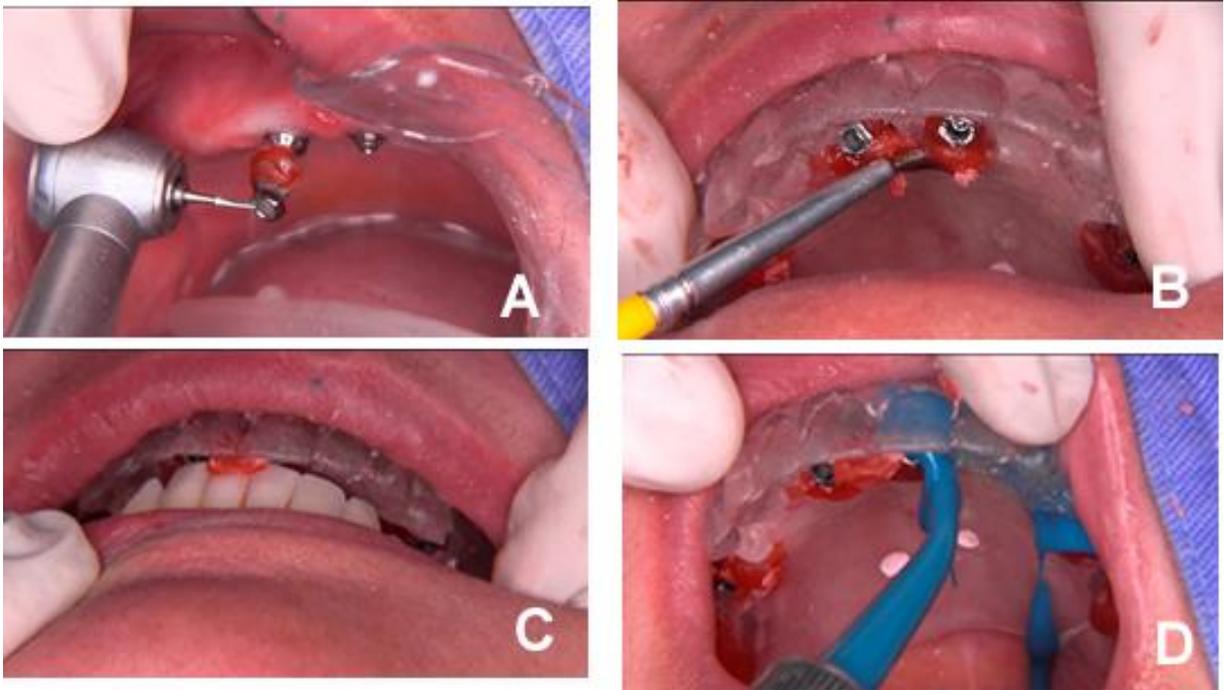


Figura 14: A) diminuição do transferente de moldeira aberta sendo utilizado com um parafuso de minipilar. B) Posicionamento e fixação dos transferentes junto ao guia multifuncional com resina acrílica. C) Criação de 3 pontos para transferência e posicionamento da prótese no modelo de gesso. D) Moldagem de transferência dos implantes com o guia multifuncional em posição ideal.



Figura 15: Prótese final instalada após o procedimento cirúrgico.

Discussão

O procedimento do tipo All-on-four tem como conceito principal a facilitação do procedimento e a reabilitação oral permitindo aos pacientes usarem uma prótese fixa aparafusada sobre os quatro implantes de dentes mesmo quando a disponibilidade óssea é menor (MALO 2011). No procedimento acima proposto foi eleito o tratamento do tipo All-on-Four por apresentar como vantagem a diminuição do custo total de procedimento assim como maior facilitação da manutenção e higiene das próteses fixas.

Um dos fatores de complicações nas cirurgias utilizando guia cirúrgico com planejamento virtual é a falta de precisão na colocação de implantes guiados. Estudos anteriores (Jung et al., 2009; Schneider et al., 2009; Assche et al., 2012) exemplificam bem essas complicações relacionadas à falta de precisão e os fatores que devem ser levados em consideração, como por exemplo, demasiada limitação da distância inter-oclusal, falta de estabilidade primária dos implantes, necessidade enxerto, movimentação do guia durante instrumentação entre outros (Van Assche et al., 2012)

Relatos na literatura tem mostrado boa precisão da técnica guiada por computador em comparação com uma abordagem guiada pessoalmente. Assche et al. (2012) relataram desvio médio dos implantes inseridos utilizando técnicas de cirurgia guiada de 1,09 mm na porção mais cervical do implante e desvio médio de 1,28 mm no ápice e um erro na angulação média de 3,9° . Já outros pesquisadores apontam uma variação média mais alta, de 1,45 mm na porção mais cervical do implante e desvio médio de 2,99 mm no ápice com erro na angulação média de 7,25° (D'haese et al., 2012).

O planejamento virtual pode ser utilizado com indicação, respeitando os critérios de precisão para obter um tratamento de sucesso. No entanto, a variação nos resultados publicados pode estar relacionada a fatores relatados, como guias apoiadas diretamente no tecido gengival, é o uso de vários modelos no processo de confecção do guia é a falta de fixação da guia. (Van Assche et al., 2012).

Conclusão

O presente relato conclui que a cirurgia por planejamento virtual é uma realidade na odontologia atual e que sua empregabilidade é muito satisfatória para o tratamento, pois facilita o planejamento pré-operatório diminuindo o tempo de tratamento e permitindo uma confecção protética mais simplificada e ágil. Observa-se que mais estudos devem ser realizados conceituando a variação na precisão da técnica de instalação de implantes guiados por computador.

Referências

1. Medina A., Efectos de la prótesis parcial removible sobre la salud periodontal. *Avances Period Implantol Oral*. 2010; 22.2:77-83
2. Bilhan H, Erdogan O, Ergin S, Celik M, Ates G, Geckili O. Complication rates and patient satisfaction with removable dentures. *J Advanced Prosthodont*. 2012;4(2):109-115.
3. Chee W, Jivraj S. Efficiency of Immediately Loaded Mandibular Full-Arch Implant Restorations. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2003; 5(1): 52-56.
4. Meloni SM, De Riu G, Pisano M, Cattina G, Tullio, A. Implant treatment software planning and guided flapless surgery with immediate provisional prosthesis delivery in the fully edentulous maxilla. A retrospective analysis of 15 consecutively treated patients. *Eur J Oral Implantol*, 2010; 3(3), 245-251.
5. Malo P, de Araújo MN, Lopes A., Moss SM, Molina GJ. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *J Am Dental Assoc*. 2011;142(3): 310-320.

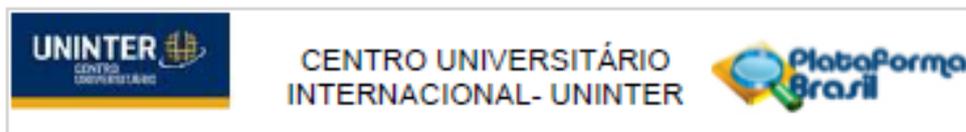
6. Vieira RA, Melo ACM, Budel LA, Gama JC, de Mattias Sartori IA, Thomé G.. Benefits of rehabilitation with implants in masticatory function: is patient perception of change in accordance with the real improvement?. *J Oral Implantol*. 2014;40(3): 263-269.
7. Melo ACM, Ledra, IM, Vieira RA, Coró ER, Sartori IADM. Maximum bite force of edentulous patients before and after dental implant rehabilitation: long-term follow-up and facial type influence. *J Prosthodont*. 2016; Sep 30.
8. Neves FS, Barbosa JP, Crusoé-Rebello I. Utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico na endodontia. *Cin Pesquisa Odontol –UNITAU*. 2013;5(1): 58-64.
9. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Tinazzi Martini P, Bergamo Andreis, IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*. 1998;8(9): 1558-1564.
10. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*. 2006;72(1): 75.
11. Garib DG, Raymundo Jr R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2007;12(2): 139-156.
12. Brånemark, PI. Intra-osseous anchorage of dental prostheses: I. Experimental studies. *Scand J Plastic Reconst Surg*. 1969;3(2): 81-100.
13. 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.
14. Maló P, Lopes A. The rehabilitation of completely edentulous maxillae with different degrees of resorption with four or more immediately loaded implants: a 5-year retrospective study and a new classification. *Eur J Oral Implantol*. 2011;4(3): 227-243.

15. Siqueira RAC, Fontão FNGK, Sartori IADM, Santos PGF, Bernardes SR, Tiozzi R. Effect of different implant placement depths on crestal bone levels and soft tissue behavior: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016; ug 2.
16. Luiz J, Fontão, FNGK, Padovan LEM, Bernardes SR. Cirurgia guiada sem retalho para implante unitário em região estética. *ImplantNews.* 2013; 10(1), 61-68.
17. Uhlendorf J, Bressani JA, Araújo WD, Luiz J, Uhlendorf Y. Reabilitação de maxila em carga imediata utilizando técnica guiada flapless, baseada em planejamento virtual pré-cirúrgico: relato de caso clínico. *Dent Press Implantol.* 2014; 66-75.
18. Vercruyssen M, Jacobs R, Van Assche N, van Steenberghe D. The use of CT scan based planning for oral rehabilitation by means of implants and its transfer to the surgical field: a critical review on accuracy. *J Oral Rehabil.* 2008;35(6): 454-474.
19. Kopp K C, Koslow AH, Abdo O S. Predictable implant placement with a diagnostic/surgical template and advanced radiographic imaging. *J Prosthet Dent.* 2003; 89(6): 611-615.
20. Crespi R, Vinci R, Capparé P, Romanos GE, Gherlone E. A clinical study of edentulous patients rehabilitated according to the "all on four" immediate function protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(2): 428-434.
21. Maló P, Nobre A, Lopes AV, Rodrigues R. Immediate loading short implants inserted on low bone quantity for the rehabilitation of the edentulous maxilla using an All-on-4 design. *J Oral Rehabil.* 2015;42(8):615-623.
22. Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. *J Prosthet Dent.* 2007;97(6): S26-S34.

23. Maló P, de Araújo Nobre, M, Lopes A, Francischone C, Rigolizzo M. All-on-4” immediate-function concept for completely edentulous maxillae: a clinical report on the medium (3 years) and long-term (5 years) outcomes. Clin Implant Dent Relat Res. 2012; 14.s1:e139-e150.
24. Agliardi EL, Pozzi A, Stappert CF, Benzi R, Romeo D, Gherlone E. Immediate fixed rehabilitation of the edentulous maxilla: a prospective clinical and radiological study after 3 years of loading. Clin Implant Dent Relat Res. 2014;16(2): 292-302.
25. Lopes A, Maló P, Araújo Nobre M, Sanchez-Fernández E. The NobelGuide® All-on-4® treatment concept for rehabilitation of edentulous jaws: a prospective report on medium-and long-term outcomes. Clin Implant Dent Relat Res. 2015;17.S2: e406-e416.
26. Lopes A, Maló P, de Araújo Nobre M, Sánchez-Fernández E, Gravito I. The NobelGuide® All-on-4® treatment concept for rehabilitation of edentulous jaws: a retrospective report on the 7-years clinical and 5-years radiographic outcomes. Clin Implant Dent Relat Res. 2016; 19(2):233-244.
27. Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CH. et al. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009;24(7): 92-109.
28. Van Assche N, Vercruyssen M, Coucke W, Teughels W, Jacobs R, Quirynen M. Accuracy of computer-aided implant placement. Clin Oral Implants Res. 2012;23.s6:112-123.
29. D'haese J, Van De Velde T, Elaut L, De Bruyn H. A prospective study on the accuracy of mucosally supported stereolithographic surgical guides in fully edentulous maxillae. Clin Implant Dent Relat Res. 2012;14(2): 293-303.

8. Anexos

8.1 Parecer de aprovação do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da influência das características do macrodesenho na estabilidade primária de Implantes Cone Morse - Estudo Transversal

Pesquisador: ana cláudia moreira melo toyofuku

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 52989915.5.0000.5573

Instituição Proponente: INSTITUTO LATINO AMERICANO DE PESQUISA E ENSINO ODONTOLÓGICO -

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.484.665

Apresentação do Projeto:

O estudo será realizado com 500 pacientes reabilitados com ao menos 01 implante, do tipo Morse atendidos no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), no período de 2004 a 2015. O estudo será transversal retrospectivo seguindo a metodologia STROBE (Importância da Descrição dos Estudos Observacionais em Epidemiologia), com uma análise estatística do sucesso perante outras plataformas protéticas ou fracasso da plataforma utilizada. Os dados serão coletados no programa Google, no conceito de computação em nuvem, que permite a edição colaborativa de documentos, facilitando o uso e a forma organizada e simples com que são apresentadas as respostas.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

Avaliar a influência do macro desenho na estabilidade dos Implantes dos Implantes tipo cone Morse.

Objetivo Específico

*Avaliar a influência do desenho do implante (cônico ou cilíndrico) no valor de torque de inserção.

* Avaliar a influência do desenho do implante (cônico ou cilíndrico) no índice de sobrevivência a longo prazo de Implantes Cone Morse.

Endereço: Rua Treze de Maio, 538

Bairro: São Francisco

CEP: 80.510-090

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3311-5026

E-mail: etica@uninter.com



Continuação do Parecer: 1.484.665

- * Avaliar a influência do diâmetro e o comprimento na sobrevivência a longo prazo de implantes Cone Morse.
- * Avaliar a influência do protocolo de carregamento (imediate ou tardio) na sobrevivência a longo prazo de implantes cone Morse.
- * Avaliar a influência do tipo de tratamento de superfície (hidrofílica ou jateamento e duplo tratamento ácido) na sobrevivência a longo prazo de implantes Cone Morse.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisadora informa que não haverá atendimento clínico dos pacientes, portanto o risco está relacionado ao acesso dos dados contidos nos prontuários, que serão mantidos em sigilo, não sendo divulgada a identidade dos pacientes.

Benefícios:

Não há benefícios diretos aos pacientes já que não será realizado atendimento clínico dos mesmos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O pesquisador deixa clara a metodologia de coleta de dados e quais variáveis serão pesquisadas:

* Variáveis de exposição:

- a. Relacionadas a implante: diâmetro, comprimento, design (cônico ou cilíndrico), estabilidade primária, tratamento de superfície e protocolo de carregamento (imediate ou não);
- b. Relacionadas aos pacientes: idade, sexo, comprometimento sistêmico durante o tratamento de implante ou pré-existente e local de reabilitação (anterior ou posterior área /maxila ou mandíbula);
- c. Relacionados aos operadores: procedimento realizado por residente ou professor.

* Variáveis de desfecho:

- a. complicações ou perda do implante;
- * complicações protéticas;
- * tempo em função (comprimento follow-up).

Critério de Inclusão: os prontuários de pacientes com edentulismo (perda de dentes) total ou parcial, já reabilitados por pelo menos 6 meses.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: Arquivos incompletos sem a possibilidade de extração completa dos dados para finalização da pesquisa.

A pesquisadora relata como Desfecho Primário, obter dados para melhorar a indicação dos

Endereço: Rua Treze de Maio, 538	CEP: 80.510-030
Bairro: São Francisco	
UF: PR	Município: CURITIBA
Telefone: (41)3311-5926	E-mail: etica@uninter.com



Continuação do Parecer: 1.484.665

implantes considerando-se a sobrevivência em longo-prazo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador solicita dispensa do TCLE por não haver contato direto com pacientes. Os dados serão coletados a partir de prontuários clínicos. O termo de Confidencialidade dos dados e demais documentos obrigatórios foram devidamente apresentados pela pesquisadora.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sugere-se ao Comitê de Ética a aprovação do Projeto sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário Internacional Uninter, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, manifesta-se pela aprovação do projeto conforme proposto para início da Pesquisa. Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

É dever do CEP acompanhar o desenvolvimento dos projetos, por meio de relatórios semestrais dos pesquisadores e de outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_642687.pdf	04/02/2016 14:42:45		Aceito
Outros	Elemento.docx	04/02/2016 14:42:26	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Concordancia.pdf	02/02/2016 14:55:25	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Outros	Lattes_Rafael.pdf	02/02/2016 14:05:56	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Outros	lattes_Ana_Claudia.pdf	02/02/2016 14:05:20	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito

Endereço: Rua Treze de Maio, 538

Bairro: São Francisco

CEP: 80.510-030

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3311-5926

E-mail: etica@uninter.com



Continuação do Parecer: 1.484.665

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_completo.docx	14/01/2016 16:40:25	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Outros	Documento_8.pdf	15/12/2015 12:48:57	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Outros	Documento_7.pdf	15/12/2015 12:48:41	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Documento_6.pdf	15/12/2015 12:48:22	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Outros	Documento_5.pdf	15/12/2015 12:48:12	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Documento_4.pdf	15/12/2015 12:47:53	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Outros	Documento_2.pdf	15/12/2015 12:47:08	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Outros	Documento_1.pdf	15/12/2015 12:46:36	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Folha de Rosto	Documento.pdf	10/12/2015 08:14:33	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 08 de Abril de 2016

Assinado por:
Mario Sergio Cunha Alencastro
(Coordenador)

Endereço: Rua Treze de Maio, 538
Bairro: São Francisco CEP: 80.510-030
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3311-5926 E-mail: etica@uninter.com

8.2 Endereço eletrônico das normas das revistas

International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (IJOMS)-

<https://www.elsevier.com/journals/international-journal-of-oral-and-maxillofacial-surgery/0901-5027/guide-for-authors>

Full Dentistry in Science-

<https://editoraplena.com.br/fullscience/normas-de-publicacao>