

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Mickaela Lindermann

Reabilitação de maxila atrófica: possibilidades de tratamento como alternativa a técnicas de enxertia. Relato de caso clínico.

CURITIBA
2015

Mickaela Lindermann

Reabilitação de maxila atrófica: possibilidades de tratamento como alternativa a técnicas de enxertia. Relato de caso clínico.

Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. José Renato de Souza

CURITIBA
2015

Mickaela Lindermann

Reabilitação de maxila atrófica: possibilidades de tratamento como alternativa a técnicas de enxertia. Relato de caso clínico.

Presidente da banca (Orientador): Prof. Dr. José Renato de Souza

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edivaldo Romano Coró

Prof. Dr. Marco Aurélio Pereira Jaszczerski

Aprovada em: 13/ 03/ 2015.

Ao meu pai Soni Elstor Lindermann (*in memoriam*), fonte do que sou.

À minha mãe Iraci Becker, exemplo de vida e de força.

À minha família: Rafael José Kraisch, amado marido, Vithor Lindermann Kraisch, Ísis Lindermann Kraisch e Ananda Lindermann Kraisch, filhos mais que amados, a razão de novos passos sempre adiante.

Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico por toda infraestrutura que viabilizou este estudo.

Ao professor Dr. José Renato de Souza pelo suporte e orientação.

Ao professor Edivaldo Romano Coró pela dedicação.

Ao colega Rovani Oreste Perera por gentilmente compartilhar o caso clínico de sua autoria.

Aos colegas de turma pela parceria e companheirismo.

Aos funcionários pela prestabilidade e disponibilidade.

Aos pacientes que são a razão de nossa dedicação e aprimoramento.

À minha família pelo incentivo e união.

Sumário

Resumo

1. Introdução	08
2. Revisão da literatura	10
3. Proposição	31
4. Artigo científico.....	32
5. Referências	47
6. Anexo.....	50

Resumo

A reabilitação de maxila atrófica é um desafio na implantodontia, principalmente devido à baixa densidade e quantidade óssea na região. Na maioria dos casos são executadas técnicas de reconstrução óssea como enxerto *onlay* e enxerto em seio maxilar, no entanto a morbidade e o tempo de tratamento são aumentados. Na tentativa de reabilitar frente às adversidades, várias técnicas foram propostas com o intuito de aproveitar o remanescente ósseo presente. Quando o planejamento reverso permite e com os avanços tecnológicos presentes na odontologia, tem-se hoje a prototipagem como uma ferramenta importante nas etapas de planejamento e execução destes tratamentos, que aumentam a precisão em casos limítrofes, diminuindo consideravelmente a morbidade e o tempo de tratamento. O objetivo deste trabalho foi demonstrar através de um relato de caso clínico, a utilização de protótipo de maxila na fase de planejamento, a utilização de guia justaosseo para a fase cirúrgica e a realização de prótese protocolo superior implantossuportada através da técnica de carga imediata, esclarecendo os benefícios do emprego destas técnicas.

Palavras-chave: Maxila, Implantes Dentários, Carga Imediata em Implante Dentário.

Abstract

The rehabilitation of atrophic maxilla is a challenge in implantology, due to low density and bone quantity in the region. In most cases are implemented as bone reconstruction techniques onlay graft and graft in the maxillary sinus, however morbidity and treatment time are increased. In an attempt to rehabilitate front the various techniques adversities have been proposed in order to take advantage of this bone remnant. When de reverse planning is present and due to technological advances in dentistry, has today prototyping as an important tool in the planning stages and implementation of these treatments, which increase the accuracy in borderline cases, significantly reducing morbidity and treatment time. The objective of this study was to demonstrate through a case report, the use of jaw prototype in the planning phase, the use of osseous surgical guide to the surgical phase and the realization of report, the use of jaw prototype in the planning phase, the use of osseous surgical guide to the surgical phase and the realization of prosthesis implant-top protocol by immediate loading technique, clarifying the benefits of those methods.

Key words: Maxilla, Dental Implants, Immediate Dental Implant Loading.

1. Introdução

A utilização de próteses implantossuportadas visa proporcionar condições estéticas, fonéticas e fisiológicas ao indivíduo. De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), o edentulismo torna as pessoas incapacitadas, originando dentre seus comprometimentos reflexos psicológicos e funcionais, como baixa autoestima e diminuição da eficiência mastigatória. Nas reabilitações maxilares com implantes observa-se o remanescente ósseo presente. Há uma diferença significativa no edêntulo recente se comparado ao que utilizou por período prolongado próteses totais ou removíveis. Um indivíduo com todos os dentes naturais tem uma capacidade mastigatória de 100% enquanto o que usa prótese total convencional apenas 25% (CALDAS JÚNIOR et al., 2005).

A maxila apresenta osso com menor densidade, e com a perda do osso alveolar pós-extração sua cortical é reabsorvida em toda a sua extensão no sentido vestibulo-palatal, produzindo uma discrepância entre maxila e mandíbula. A reabsorção óssea é um processo progressivo, irreversível, crônico e cumulativo, a perda é de 25% no primeiro ano pós-extração e a seguir 0,2mm ao ano, com modificações quatro vezes maiores se comparada à mandíbula (MAZZONETO et al., 2012).

Reabilitar uma maxila atrófica torna-se um desafio, tendo em vista a necessidade de reconstruir a maxila ou não. Técnicas que rotineiramente são utilizadas como padrão para casos de atrofia severa, como enxerto em seio maxilar e enxerto *onlay* visam repor altura e espessura para instalação de implantes. No entanto, aumentam a morbidade, o paciente é submetido a várias etapas de tratamento, prolongando o tempo e inviabilizando a carga imediata (WIDMARK et al., 2001).

Variações na técnica habitual de instalação de implantes com implantes inclinados, curtos e fixação zigomática são consideradas alternativas, que de acordo com o caso podem ser bem indicadas e associadas. Ainda, a confecção de *overdentures* e a utilização de guia justa-ósseo realizado sobre biomodelos visam aproveitar a base óssea remanescente.

Os biomodelos ou protótipos, réplicas fiéis de um objeto ou estrutura, são confeccionados com base no exame tomográfico prévio o que proporciona ao cirurgião a possibilidade de realizar a cirurgia previamente e, ainda, a confecção de um guia justa-ósseo, o qual permite que se instale os implantes nos locais onde há osso, com inclinação e comprimento determinados pelo remanescente. Assim a tecnologia permite um planejamento mais preciso e reduz o tempo de intervenção cirúrgica mesmo em casos limítrofes (SIQUEIRA et al., 2009).

2. Revisão de Literatura

2.1 Estudos clínicos longitudinais

Widmark et al., em 1998, apresentaram um estudo com o objetivo de avaliar clínica e radiograficamente os resultados do tratamento com implantes em pacientes com maxila severamente reabsorvidas com e sem enxerto ósseo, e comparar o uso de enxerto ósseo com modificações da técnica convencional de instalação de implantes. Foi realizado acompanhamento de um ano, no qual analisou-se a osseointegração dos implantes, sobrevida do enxerto de ósseo, a reabsorção óssea peri-implantar, reabilitação protética e avaliação do paciente através de questionário. Os pacientes foram divididos em três grupos: com enxerto, sem enxerto, e com prótese total convencional. A comparação entre qualidade e quantidade óssea nos grupos sugere que o grupo que recebeu enxerto exibiu mais severa reabsorção do rebordo residual do que o grupo controle. A taxa de sucesso foi maior quando houve apenas uma fase cirúrgica. E concluiu-se ainda que os resultados foram mais previsíveis quando os implantes foram colocados com um intervalo de 6 a 9 meses após o enxerto ao invés de simultaneamente. Nestas áreas realizar o tratamento em duas etapas é importante, pois previne perdas por infecções pós-operatórias. O tratamento com implantes em maxilas atroficas deve ser criterioso, mas pode ser bem sucedido, numa perspectiva de curto prazo tanto com a realização de enxerto quanto sem enxerto ósseo. No entanto, o sucesso e a taxa de sobrevida dos implantes é menor e a taxa de complicações maior em casos com menor qualidade e quantidade óssea. Em casos limítrofes o tipo de tratamento é influenciado por diversos fatores.

Kaptein et al., 1998, realizaram estudo no qual avaliaram o tratamento de enxertia em 88 pacientes com o objetivo de mensurar a satisfação destes em relação ao tratamento. Os pacientes submetidos à anestesia geral para remoção de osso de crista ilíaca e

enxertados em seio maxilar e região anterior de maxila. Seguiu-se o protocolo de enxerto com as temporizações necessárias, cinco anos após a instalação dos implantes a taxa de sobrevida foi de 82%. Cada paciente recebeu um questionário um mês após à cirurgia, com 56 perguntas divididas em sete categorias: informação recebida sobre o tratamento (para 65% foi satisfatória), experiência pós-operatória (40% dos pacientes relataram que a experiência foi pior do que esperava), cuidados de higiene oral (77% realizaram os cuidados de acordo com o ensinado, 7% possuíam dor na higienização e 17% afirmaram ser muito trabalhoso), experiência protética (58% acharam o tratamento demorado e 30% desconfortável), expectativa de resultados (86,4% tiveram expectativa atendida), satisfação nas etapas do tratamento e no resultado final, fatores motivacionais do tratamento (melhora na função, estética e em convívio social). Um ano após o tratamento os pacientes responderam novamente ao questionário. Foi realizado um grupo controle, no qual foram feitas próteses totais novas e não foram instalados implantes, mas como 80% dos pacientes possuíam problemas de retenção não ficaram satisfeitos com o resultado. Em termos gerais a dor pós-operatória foi aceitável em 86% dos pacientes, 80% foram receptivos quanto aos enxertos e prótese e 90% disseram que repetiriam o procedimento se necessário. O autor afirma que é imprescindível passar todo o conhecimento para o paciente no pré-operatório, assim ele irá colaborar mais e aceitar melhor as etapas de tratamento.

Balshi, Wolfinger e Balshi, em 1999, realizaram uma pesquisa, na qual instalaram 1817 implantes, dos quais 356 em processo pterigoide de maxilas edentulas para posterior reabilitação protética, em 189 pacientes. Esta análise retrospectiva aborda os aspectos biomecânicos do implante, tamanho, a posição e a qualidade do osso em relação à idade do paciente, gênero, hábitos tabágicos e uso de medicamentos. No presente estudo foi utilizado o sistema Brånemark de implantes (Nobel Biocare), com protocolo cirúrgico e protético recomendado pelo fabricante. A instalação de componentes protéticos foi 5 a 6

meses após a cirurgia. A seleção de implantes baseou-se nos fatores anatômicos de cada indivíduo, osteotomia, incluindo a quantidade de osso e qualidade, com uma tentativa de maximizar a superfície de contato do implante e estabilidade primária. Uma variedade de tipos de implantes foi usada em região pterigomaxilar, sendo mais utilizado o implante de 15 mm de comprimento e 3,75 mm de diâmetro. Implantes padrão de diâmetro (3,75 mm) foram usados com mais frequência, enquanto mais amplo de diâmetro implantes (4,0 milímetros e 5,0 milímetros) foram colocados em menos pacientes. Em relação aos pilares, devido aos implantes pterigomaxilares serem inclinados mesialmente, para acomodar a inclinação do implante e o caminho de inserção das restaurações utilizou-se comprimento de 4,4mm para os componentes, devido a mucosa ser espessa na região.

A taxa cumulativa de sobrevivência de implantes na área pterigomaxilar foi de 88,2%, para uma média de 4,68 anos. Dos implantes instalados em locais pterigomaxilar, 314 (88,2%) foram osseointegrados. A taxa de sobrevida do implante até antes do carregamento foi de 88,5% e 99,7% após o carregamento. No total 41 implantes falharam em fase II (11,5%) e a perda de um implante na sequência carga (11,8%). Cinco pacientes morreram de causas naturais após a colocação das próteses, com sucesso com o uso de próteses durante o período de função (média 4,4 anos; intervalo 2,0-6,4 anos). Foram utilizados diferentes tipos de implante dezesseis em sítios pterigomaxilares, incluindo *standard*, *selftapping*, implantes de grande diâmetro. A qualidade óssea foi subjetivamente registrada para cada um dos 356 implantes colocados na área pterigomaxilar, dois em osso tipo I (100% osseointegrados), seis em osso tipo II (66,6% osseointegrados), 131 em osso tipo III (87,8% osseointegraram) e 217 em osso tipo IV (88,9% osseointegraram). De acordo com estes dados é viável a utilização de implantes na região pterigomaxilar para o restabelecimento do arco maxilar com uma prótese biomecanicamente estável e livre de *cantilever*. A taxa de sobrevivência cumulativa de implantes pterigomaxilar é comparada

favoravelmente com implantes utilizados em outras áreas da maxila, apesar de a qualidade do osso e a distribuição de forças ser diferente sobre os implantes colocados na região posterior da maxila. Implantes colocados em a região pterigomaxilar podem proporcionar posterior suporte ósseo, sem aumento do seio maxilar ou outras técnicas de enxertia.

Widmark et al., em 2001, realizaram um estudo com acompanhamento de três a cinco anos, no qual avaliou a evolução clínica e radiográfica da instalação de implantes em pacientes com severa reabsorção de maxila, com o uso de enxerto ósseo e variações na técnica convencional de instalação de implantes. A investigação de um ano analisa a osseointegração de implantes e enxerto, reabsorção óssea e reabilitação protética. Os pacientes foram divididos em três grupos: enxerto com implantes (16 pacientes), apenas implantes com técnica modificada de instalação-controle (20 pacientes) e sem implantes-utilizando prótese convencional (7 pacientes). De acordo com a evolução da quantidade e qualidade óssea houve maior reabsorção óssea em pacientes no grupo que recebeu enxertos; de acordo com a sobrevivência dos implantes, de 221 implantes 10% não osseointegraram, 17% no grupo com enxerto (sendo que um paciente perdeu todos os implantes) e 4% no grupo controle, os implantes perdidos foram curtos e instalados em osso tipo III e IV, e a taxa de sucesso foi 83% no grupo com enxerto e 96% do grupo controle. De acordo com os enxertos utilizados, houve redução significativa do volume ósseo logo após a cirurgia e após um ano mais da metade da altura e espessura óssea foi observada em 9 de 12 pacientes que receberam enxerto *onlay*. A reabsorção de enxertos *inlay* foi menor, 4 de 5 pacientes perderam 2/3 do volume e em um paciente foi reabsorvido todo o enxerto maxilar bilateral. De acordo com o nível ósseo marginal e perda óssea periimplantar não houve diferença significativa nos 2 grupos. Quanto à estabilidade protética não houve diferença nos grupos, exceto o paciente que perdeu todos os implantes. De acordo com o questionário respondido ao final do acompanhamento

quanto a avaliação mastigatória e estética não houve diferenças significativas entre os grupos, apenas quanto a alterações fonéticas 60% no grupo com enxerto e 29% no grupo controle tiveram problemas. A comparação entre qualidade e quantidade óssea nos grupos mostra que áreas enxertadas exibiram reabsorção óssea mais severa em comparação ao grupo controle. A previsibilidade quando se instala implantes 6 a 9 meses após à instalação de enxerto é melhor, e uma amostragem maior pode evidenciar isso como revelam estudos mais recentes. Nos casos com infecções pós-operatórias o tratamento de regiões com enxerto apenas é mais favorável, se comparado a regiões com enxerto e implantes instalados simultaneamente. A reabilitação de maxilas atroficas exige planejamento criterioso, mas a utilização de variações nas técnicas convencionais e a utilização de enxertos ósseos viabiliza o tratamento. A taxa de sucesso é menor e as complicações são maiores se comparado a casos onde há melhor qualidade e quantidade óssea. A escolha do tratamento adequado em casos limítrofes, com enxerto ósseo, técnicas modificadas na instalação de implantes e prótese total convencional, é difícil e influenciada por muitos fatores. A escolha do tratamento deve ser compartilhada com o paciente, o que mostra o grupo que recusou-se ao tratamento com implantes e optou pelo tratamento com prótese convencional obtendo um resultado satisfatório.

Krekmanov et al., em 2000, realizaram estudo, no qual avaliaram o quadro clínico, a taxa de sucesso e efeitos cirúrgicos e protéticos do posterior aumento da base protética inclinando os implantes distais posicionados em cada lado das próteses tipo protocolo, em região de maxila e mandíbula. Foi realizada análise biomecânica in vivo através de medições para distribuição de carga nos implantes. Foram acompanhados 25 casos em mandíbula e 22 casos em maxila por 40 e 53 meses consecutivamente. Foi utilizada angulação de forma a diminuir o *cantilever* sem enxertia ou transposição do nervo alveolar. Em maxila os implantes distais foram instalados paralelamente à parede anterior do seio

maxilar com inclinação de 30 a 35 graus, técnica que proporciona três vantagens: a carga sobre o implante é direcionada posteriormente, utiliza-se implantes mais longos, e o tecido ósseo é mais denso na região favorecendo estabilidade primária. Quando um paciente possuía quantidade óssea favorável na região da tuberosidade foi realizado procedimento semelhante, mas paralelo à parede posterior do seio maxilar. Foram instalados pilares protéticos três meses após à instalação dos implantes em mandíbula e 6 meses em maxila. Utilizou-se componentes angulados quando a inclinação era maior que 30 graus. O tratamento protético começou a partir de 1 dia a 3 semanas após à instalação dos pilares. Foram fabricadas próteses parciais em cerâmica e próteses protocolo. Utilizou-se um equipamento *orthopantomograma* para medir a distância mesiodistal, diferença entre um implante vertical e o ponto de inclinação. No período de acompanhamento foram realizadas radiografias de controle para avaliar perda óssea marginal, e medida a tensão sobre os implantes distais, ligando um aparelho a um garfo, o qual o paciente mordida e reproduzia-se a tensão sobre o implante. O *cantilever* aumentou substancialmente à ampliação das forças, resultado que confirma que a inclinação do implante e aumento da base de apoio da prótese forneceram redução na carga sobre os implantes. A utilização de implantes inclinados é uma alternativa viável por ser tecnicamente fácil de ser executada, ainda diminui a morbidade e melhora as condições biomecânicas sobre os implantes.

Hallman, em 2001, realizou um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia clínica de implantes com diâmetro reduzido (ITI) na reconstrução de maxilas severamente reabsorvidas. O estudo foi realizado com quarenta pacientes, todos com um estágio cirúrgico, nos quais foram instalados 182 implantes, 88% dos implantes com diâmetro 3,3 e 12% com 4,1, com 8 a 12 mm de comprimento. Houve fenestração óssea nos locais instalados na maioria dos implantes. A taxa de sobrevida dos implantes foi de 99,4% no primeiro ano (perda de um implante), e devido a três pacientes apresentarem

periimplantite, a taxa de sucesso foi de 96,4%. O estudo indica que a adaptação dos implantes à anatomia do osso, ao invés da adaptação anatomia óssea aos implantes, é uma maneira de resolver problemas com reabsorção grave. No entanto, esta não seria uma abordagem adequada em locais com preocupações estéticas. Observa-se que a superfície do implante influi nos resultados, demonstrando que implantes com superfície rugosa apresentam melhor desempenho em maxila não enxertada. Os resultados deste estudo indicam que o tratamento com implantes curtos e com diâmetro reduzido é possível e uma boa alternativa para enxerto ósseo. Este tratamento pode envolver uma menor morbidade para o paciente e melhores taxas de sobrevivência de implantes em curto prazo, quando comparado às técnicas de enxertia.

Aparicio, Perales e Rangert, em 2001, apresentam neste estudo a reabilitação de maxila extremamente reabsorvida por meio de uma prótese suportada por uma combinação de implantes axiais e inclinados (15° a 35° em relação ao plano oclusal, a qual pode ser mesiodistal, distomesial e bucopalatal), avaliados clínica e radiograficamente e exames Periotest, por um período de 21 a 87 meses. Vinte e cinco pacientes foram reabilitados com 29 próteses fixas parciais suportadas por 101 implantes, dos quais 59 axiais e 42 inclinados. O período médio de acompanhamento foi de 37 meses, variando de 21 a 87 após o carregamento com a prótese. A indicação para a colocação de implantes inclinados foi estabelecida porque a quantidade de osso residual foi menor que 8 mm abaixo do seio maxilar. Seis pacientes eram fumantes e oito pacientes apresentavam sinais de desgaste nos superfícies oclusais. Cada paciente recebeu no mínimo 2 e no máximo 5 implantes. Todas as próteses foram apoiadas por implantes inclinados (teste) e axiais (controle), o comprimento mínimo foi de 13mm. Todos os implantes obtiveram uma elevada estabilidade primária. O pilar protético foi instalado 6 a 8 meses após a instalação dos implantes, os quais foram angulados de 30° nos implantes inclinados. Para conseguir um

ajuste passivo das estruturas metálicas, a técnica descrita por Aparicio foi usada (a estrutura metálica foi cimentada para cilindros de ouro modificados) seguida de ajuste oclusal com o objetivo de eliminar, quando possível, a função lateral e interferência equilibrar e assegurar leves contatos em oclusão.

A taxa de sucesso dos implantes foi de 93,1%, taxa de sobrevida cumulativa 98,25%, a após 5 anos, 93,8 e 100% respectivamente. Comparando implantes inclinados e axiais a taxa de sucesso nos primeiros foi 95,2% e nos segundos 91,3%, o que se deve ao fato de os implantes inclinados serem instalados em osso mais cortical e possuírem comprimento mais longo (em média 15mm ou mais). Neste estudo clínico, a inclinação dos implantes não parece afetar a altura do osso marginal. Apenas diferenças mínimas que são estatisticamente não significativas entre os dois grupos de implantes podem ser observadas, principalmente durante o primeiro ano após carregamento (0,14 mm), com uma tendência de tornar-se igual durante os anos seguintes. Depois de um período de acompanhamento de 3 anos, não há diferença entre os dados obtidos por outros autores com relação à perda óssea marginal de implantes axiais e os dados obtidos neste estudo. Medições do *Periotest* em implantes inclinados não foram afetadas pelo grau de inclinação. Os implantes inclinados foram colocados quando não havia osso suficiente abaixo do seio maxilar, permitindo sucesso o tratamento de pacientes por meio de próteses fixas. Esta filosofia de colocação de implantes no osso basal remanescente evita procedimentos cirúrgicos mais complexos, tais como o enxerto de osso maxilar do seio. O tratamento seguiu o princípio de obter o aproveitamento máximo do osso disponível, o que levou a uma forma mais simples, mais previsível, menos dispendioso financeiramente, e num menor período de tempo, se comparado ao tratamento com enxerto de seio maxilar. Os autores concluíram que em casos de edentulismo parcial as maxilas extremamente reabsorvidas podem ser tratadas com sucesso utilizando próteses fixas suportadas por implantes axiais e inclinados.

Os resultados indicam que implantes inclinados são uma alternativa eficaz ao enxerto de seio maxilar.

Jaffin et al., em 2004, determinaram através de um estudo, quando o sucesso clínico pode ser alcançado com uso de carga imediata em maxila completamente edêntula com implantes intraósseos tipo parafuso e restaurações provisórias de arco total. A amostra para o estudo consistiu em 34 pacientes com idade entre 47 e 82 anos completamente saudáveis, não fumantes e não bruxomanos, edêntulos ou que perderam todos os dentes remanescentes na maxila. Os pacientes foram submetidos a uma avaliação pré-cirúrgica e pré-protética para verificar se eles estavam qualificados para o estudo. Era necessário que o paciente tivesse estrutura óssea suficiente para colocação de 6 a 8 implantes com o mínimo de 8 mm de comprimento. Próteses provisórias foram fabricadas no consultório no dia da colocação dos implantes ou no laboratório através de uma impressão. Os componentes e as restaurações provisórias foram instaladas 48 a 72 horas depois das cirurgias, e removidas 12 semanas depois da sua instalação. Os componentes foram carregados com torque de 35 Ncm. Foram realizadas radiografias para verificar osseointegração. Um total de 236 implantes foram colocados em 34 pacientes, (19 homens e 15 mulheres). Um total de 16 implantes foram perdidos em 11 pacientes, normalmente o implante mais distal de cada arco, e a taxa de sobrevivência foi de 93%. Dos 121 colocados imediatamente após às extrações falharam. Todos os pacientes posteriormente receberam próteses definitivas. A causa de perda dos implantes provavelmente foi o micromovimento durante o período de cicatrização. Esse resultado foi causado por restaurações de ajuste não passivo ou descumprimento de cuidados básicos, como por exemplo, o de não mastigar alimentos duros no período de cicatrização. Este estudo sugere que carga imediata para implantes suportando restaurações para maxilas completamente edêntulas é uma alternativa de tratamento viável para essa população de pacientes. Planejamento pré-cirúrgico e precisão

na colocação de implantes e confecção de restaurações provisórias são necessárias para alcançar esses resultados.

Nyström et al., em 2004, publicaram um estudo com objetivo de avaliar os resultados a longo prazo em relação as taxas de sucesso e a perda óssea nas superfícies dos implantes durante um período de 10 anos. Fizeram parte do estudo 30 pacientes com maxilas extremamente reabsorvidas e que tiveram reconstrução óssea através de enxertos provenientes de crista ilíaca e com implantes intra-ósseos realizados em um único procedimento. Os dez primeiros pacientes constituíram o grupo de desenvolvimento e outros 20 pacientes constituíram grupo de rotina. O nível de osso marginal e as taxas de sucesso dos implantes foram acompanhados em um estudo a longo-prazo de no mínimo de 10 anos (10-13). Exames clínicos e radiográficos foram realizados em 6 meses e depois anualmente até completar 5 anos. Os exames finais foram realizados com 10 anos de acompanhamento. As próteses foram removidas a cada exame clínico, e os implantes checados um a um. O nível marginal de perda óssea foi observado até o terceiro ano de acompanhamento onde a média foi de 4,6 mm no grupo de rotina. Entre o terceiro e o décimo ano de acompanhamento não tiveram mudanças significantes registradas. A perda óssea inicial foi provavelmente devido ao design cônico 3,6 mm na porção marginal do implante. A taxa de sucesso do implante foi de 83,1% no grupo de rotina, sendo que em 10 anos de acompanhamento tiveram 48 implantes perdidos. A maioria das falhas ocorreu durante os primeiros dois anos (14 dos 20). Pode ser notado um ganho substancial de osso em pacientes com extrema reabsorção óssea quando tratados com enxerto.

Bergkvist et al., em 2005, publicaram um estudo com objetivo de avaliar clínica e radiograficamente a taxa de sobrevivência de 1 e 2 anos dos implantes ITI de superfície tratada para maxila edentula. Vinte e cinco pacientes foram tratados de fevereiro de 1995 a setembro de 1999, sendo 13 mulheres e 12 homens com idade média de 64 anos (37-80).

Foram excluídos pacientes com pobre saúde geral, doentes ou que pudessem dificultar o longo tempo de acompanhamento. O critério de inclusão foi edentulismo maxilar por pelo menos 6 meses, osso alveolar de 4 mm de largura (no mínimo), e arcada oposta capaz de possibilitar boa oclusão, (com conecção posterior até os pré-molares). Dos implantes instalados 56% eram de diâmetro 3,3 mm e 44% foi de diâmetro 4,1 mm com comprimentos variando de 6 mm a 16mm. Procedimentos protéticos iniciaram depois de um período de cicatrização de 6 meses. Foram utilizadas próteses metalo-cerâmicas em 11 pacientes, e em 14 pacientes foram utilizadas ouro/acrílico ou titânio com acrílico. Acrílico foi utilizado quando a relação mandibular era desfavorável para metalo-cerâmica. As próteses implanto-suportadas foram fabricadas parafusadas para permitir modificações futuras, e o ajuste oclusal permitiu contato leve nos *cantilevers*. Nos acompanhamentos clínicos foram registrados níveis de placa, índices de sangramento, presença de hiperplasia, posição marginal da coroa, oclusão, dor, mobilidade da prótese, a qual só foi removida na presença de periimplantite. Todos pacientes foram acompanhados por dois anos exceto um que faleceu. Duas estruturas metalo-cerâmicas e alguns dentes das próteses fabricadas em ouro e acrílico fraturaram durante o primeiro ano, nenhuma cerâmica aplicada sobre implantes fraturou. Por falta de higiene, 3 próteses tiveram que ser desparafusadas para permitir ajuste no espaço de higienização. Durante o primeiro ano de acompanhamento a mudança na crista óssea foi de 0,24mm e durante segundo ano foi 0,15mm. Os implantes de 3,3 mm tiveram uma reabsorção maior do que os implantes 4,1 mm na região mesial. Já os implantes colocados em regiões de cúspide tiveram reabsorção significativa na mesial e na distal durante um ano de acompanhamento, comparados com implantes colocados em regiões de pré-molar. No primeiro ano 5 implantes falharam e um paciente morreu (7 implantes), contudo 141 implantes foram acompanhados no início e 134 no segundo ano, e a taxa de sobrevivência dos implantes foi de 96,6%. Os resultados desse estudo indicam

que implantes não submersos são uma alternativa viável de tratamento para restaurar maxilas edentulas. O diâmetro reduzido dos implantes pode em casos de pobre qualidade e quantidade de osso, ser uma alternativa de enxerto ósseo, embora seja tomado cuidado para não traumatizar os implantes com próteses existentes ou dentes na arcada oposta durante a fase de cicatrização. Carga imediata com próteses fixas pode proteger os implantes de carga descontrolada e desfavorável.

Peñarrocha et al., em 2007, descreveram a possibilidade de instalação de implantes em posições palatinas em maxilas severamente atroficas, não sendo necessários procedimentos cirúrgicos mais complexos. O estudo envolveu 69 pacientes com implantes instalados em inclinações palatinas e submetidos a carga no período de 2000 e 2004. Os pacientes incluídos na mostra apresentavam-se em bom estado de saúde, totalmente edentulos com maxila severamente reabsorvida, com pedido de prótese fixa implanto-suportada, responderiam questionário de satisfação após 12 meses da instalação da prótese e retorno mínimo após 24 meses dos implantes terem sido submetidos a carga. Foram instalados de 6 a 8 implantes em cada paciente. Todos os implantes foram instalados nas áreas de incisivos, caninos e pré-molares em posições palatinas e ficaram submersos. Houve exposição de roscas dos implantes, que foram cobertas por partículas de osso autógeno vindo da instrumentação cirúrgica e também Bio-Oss (Geistlich, Wolhusen, Suíça). Em alguns casos foram instalados implantes zigomáticos na área de primeiro molar. A cirurgia de reabertura foi realizada após 2 meses da instalação dos implantes. Após um mês o tecido mole estava estabilizado e iniciou-se a reabilitação protética. Os implantes foram submetidos a carga precoce, sendo que, todos haviam alcançado estabilidade primária. A resolução protética do caso foi com próteses fixas cerâmicas cimentadas nos pacientes cuja relação inter-oclusal com o arco antagonista mostrou-se ideal e o perfil do paciente era ideal. Próteses tipo protocolo foram instaladas em pacientes

com muito espaço inter-oclusal, conexões protéticas zigomáticas e quando constatava-se necessária a compensação com resina acrílica para prover suporte labial. Os pacientes relataram alto nível de satisfação do tratamento. Os autores concluíram que a instalação de implantes em posição palatina é capaz de reabilitar maxilas severamente atroficas com morbidade reduzida em comparação aos procedimentos de aumento ósseo convencionais

Krennmair, Krainhöfner e Piehslinger, em 2008, apresentaram estudo no qual realizaram uma retrospectiva da evolução clínica de próteses implantossuportadas maxilares ancoradas rigidamente em barras segmentadas. Os resultados no que diz respeito à sobrevida do implante, estruturas peri-implantares, e manutenção protética, foram avaliados em particular, e os resultados para implantes em maxila anterior (grupo 1-4 implantes) e em maxila posterior (grupo 2-6 a 8 implantes também em região que recebeu enxerto de seio maxilar) foram comparados. De modo geral os implantes suportados por barras segmentadas e ancoragem rígida para *overdenture* tiveram elevada taxa de sobrevida e condição periimplantar satisfatória. Os implantes instalados no grupo 1 e 2 não diferiram em relação a taxa de sobrevida ou parâmetros periimplantares, independentemente de serem instalados em área enxertada ou não. A utilização de barras segmentadas e da prótese de metal reforçado levou a uma baixa incidência de complicações protéticas. A utilização das barras para ancoragem rígida em *overdentures* fixo-removíveis é favorável neste tipo de reabilitação.

Att, Benhart e Strub em 2009 realizaram um estudo no qual descreveram as possibilidades de tratamento em maxila atrofica. A pesquisa baseou-se numa revisão de todas as publicações na base de dados *Pubmed* no período entre 1998 e 2008. Foram usados termos simples ou múltiplos para a pesquisa a qual conteve todas as possibilidades de tratamento para reabilitação de maila atrofica. Foram selecionadas as publicações, leitura dos resumos e selecionados para obter o texto na íntegra os que se enquadraram nos

critérios de inclusão para o estudo, que foram: estudos em humanos, maxila totalmente desdentada, acompanhamento de 1 ano ou mais, prótese fixa implantosuportada, estudos clínicos randomizados, estudos controlados retrospectivos e prospectivos. E critérios de exclusão: relatos de caso, estudos realizados em outro idioma que não fosse o inglês, estudos laboratoriais e estudos sem dados consistentes ou perdidos pelos autores. Os estudos passaram por um processo de revisão e foram classificados em duas categorias: 1 - Reabilitação de maxila sem aumento ósseo (subcategorias- implantes regulares, inclinados e zigomático e 2 - Reabilitação de maxila com aumento ósseo (subcategorias- com enxerto em seio maxilar e com osteotomia Le fort I e enxerto interposicional). Houve uma primeira seleção de 230 publicações, mas apenas 42 enquadraram-se nos critérios de inclusão do estudo. Foram obtidos dados relevantes para a reabilitação em questão, no entanto, devido ao número limitado de estudos para cada modalidade de tratamento não foi possível realizar uma análise estatística dos dados. Mas avaliou-se a confiabilidade de cada modalidade de tratamento, a qualidade e o número de estudos relevantes encontrados. Os resultados obtidos foram determinados pelos critérios de inclusão e exclusão adotados.

Foram identificadas três modalidades de tratamento sem aumento ósseo: Implantes regulares (maior ou igual a 10mm) - média de taxa de sucesso dos implantes nos estudos apresentados de 78 a 97,2% com acompanhamento de 5-15 anos e carga tardia, o que demonstra a falta de estudos mais longos para a carga imediata; Implantes inclinados - taxa de sucesso dos implantes 92,8 a 100% com acompanhamento de 1-3 anos e carga imediata, resultados favoráveis num período curto, faltam estudos com controle de tempo maior; Implantes zigomáticos - taxa de sucesso de 93 a 100% acompanhamento de 1-10 anos e 95,8 a 100% com acompanhamento de 12 a 36 meses e carga imediata, apresentou como principal complicação pós-operatória sinusite em 2,3 a 13,6% dos casos.

Para a reabilitação com enxerto ósseo foram avaliados estudos com enxerto em seio maxilar usando a técnica da janela lateral, com a taxa de sucesso dos implantes instalados na região 82,4 a 96%- por um período de 12 a 72 meses, índice de complicações trans-operatórias e pós-operatória de 11 a 56%, nessa pesquisa de dados não houve a influência do material de enxertia sobre a evolução clínica de implantes em seios maxilares enxertados com taxas de sucesso semelhantes independente do tipo de enxertia/biomaterial utilizado; Técnica Le fort I com enxerto interposicional, apresentou em seis estudos taxa de sucesso dos implantes de 60 a 96,1% num período de 1-9anos, é necessário amostragem maior e estudos mais direcionados a respeito desta técnica.

Os autores concluem que a variabilidade de técnicas é grande, e a decisão a respeito do tratamento depende da disponibilidade óssea. Mas, até o momento, para reabilitação de maxila atrófica totalmente desdentada com prótese fixa sobre implantes, é recomendada prótese fixa apenas sobre implantes regulares e através do protocolo de carga tardia. Tratamentos com uso de fixação zigomática e implantes inclinados, bem como osteotomia le fort I com enxerto interposicional e elevação de seio maxilar e enxerto apresentaram dados clínicos pouco consistentes para serem considerados modalidades de tratamento confiáveis.

Bergkvist et al., em 2009, avaliaram em estudo de 20 a 32 meses a evolução clínica e radiográfica de implantes instalados em maxila edêntula e carregados em até 24 horas após sua instalação. Participaram deste estudo 28 pacientes, selecionados de acordo com os critérios: ter extraído os dentes há pelo menos 6 meses, ter osso suficiente para instalar seis implantes com o diâmetro mínimo 3,3mm e comprimento 10mm, espessura mínima de 4mm de osso alveolar e número de dentes em mandíbula suficiente para estabilidade oclusal . Após a instalação dos implantes foram instalados os componentes protéticos com o torque de 10N/cm. Diretamente após à instalação dos componentes foi medida e

frequência de ressonância e o cociente de estabilidade do implante, em 114 implantes, sendo que os primeiros 54 implantes estavam posicionados em local que não permitiu a medição da estabilidade. Foi realizada a moldagem utilizando a prótese total prévia com alívios nas regiões dos implantes com o paciente ocluindo. A prótese provisória foi instalada em 24 horas e sem *cantilevers*. A prótese definitiva foi realizada num período de 8 a 22 semanas, os componentes protéticos foram checados com um torque de 35Ncm. O índice de acúmulo de placa foi 6,9% após 32 meses. O cociente de estabilidade foi de 50,6 em 114 implantes na instalação e 58,2 32 meses após. Em relação a reabsorção óssea marginal 8 meses após a instalação foi de 6mm, de 8 a 20 meses 0,41mm e de 20 a 32 meses 0,08mm, foi maior em pacientes do sexo feminino (total de 13 mulheres participaram do estudo), foi maior em implantes de diâmetro 3,3 do que nos de diâmetro 4,1, no período de 8 a 32 meses. A reação entre pacientes fumantes e não fumantes não foi significativa. No total de 153 implantes acompanhados por 32 meses a taxa de sobrevivência foi de 98,2%, similar a taxa de implantes carregados após o período de osseointegração. A carga imediata e a união dos implantes através de prótese implantossuportada é uma alternativa viável para maxila edêntula.

Bedrossian, em 2010, realizou um estudo sobre a reabilitação de maxila atrófica através de implantes zigomáticos com um acompanhamento de 7 anos através de carga imediata. O sucesso da ancoragem zigomática se dá ao fato do implante ter quatro paredes corticais. Foram utilizados inicialmente radiografia e tomografia computadorizada, onde através dos cortes axiais pode-se observar a extensão das estruturas adjacentes à região de instalação dos implantes. Os pacientes selecionados para o estudo apresentaram de 7 a 10mm de altura em região anterior de maxila, na região média menos que 2mm e na posterior 3mm. Setenta e quatro implantes zigomáticos foram instalados e 98 implantes

em região anterior de maxila, sendo que todos os pacientes receberam 2 implantes zigomáticos.

Neste estudo, três pacientes, apresentaram um quadro de sinusites persistentes unilaterais refratários a tratamentos com antibióticos orais, respondeu favoravelmente ao procedimento FESS (*functional endoscopy sinus surgery*), com resolução das infecções. O procedimento FESS é indicado pelo otorrinolaringologista quando tratamentos com antibióticos orais não resolvem as infecções dos seios maxilares. Ocorreram 29 parestesias do nervo zigomático-frontal, durou 7 semanas. O padrão de reabsorção da maxila posterior é em direção ao palato e devido a plataforma do implante zigomático ficar em contato íntimo com a região a adaptação aos contornos linguais da prótese zigomático é bem tolerada pela maioria dos pacientes, sendo que apenas uma mínima interrupção transitória na fala e deglutição. No presente estudo, dois implantes zigomáticos foram perdidos, receberam carga imediata e no início da confecção da prótese definitiva foram perdidos, removidos e substituídos por novos implantes carregados após seis meses.

O implante zigomático é uma ancoragem rígida posterior par reabilitar maxilas atroficas com próteses implantosuportadas. Este artigo analisa a experiência do uso do implante zigomático, incluindo a gestão de suas complicações de 7 anos. No final do estudo, todos os implantes osseointegrados serviram de ancoragem para próteses definitivas fixas. Profissionais experientes podem viabilizar a ancoragem zigomática frente a outras modalidades de tratamentos existentes, o qual pode ser utilizado para com o protocolo de carga imediata com resultados favoráveis a longo prazo.

Almeida et al., em 2013, analisaram a biomecânica de implantes longos e inclinados e implantes curtos e verticais para reabilitação de maxilas atroficas com próteses totais fixas. No estudo foram construídos três modelos geométricos baseados na imagem tomográfica de um paciente e uma tomografia microcomputadorizada dos implantes e seus

respectivos intermediários. O paciente selecionado apresentou uma maxila atrófica com moderada pneumatização do seio maxilar. Foram construídos três modelos distintos baseados na mesma maxila com disposição, inclinação e tamanho de implantes diferentes, utilizando a técnica *all in four* e *all in six* comparativamente. Com base na análise de elementos finitos 3D em maxilas reconstruídas geometricamente em três *softwares* diferentes, analisando inclinação, comprimento do *cantilever* e a presença de diferentes cargas, concluiu-se que os implantes distais quando curtos e inclinados sofreram maiores tensões que os verticais e anteriores. O tratamento *All in four*, utilizado em maxilas atróficas apresentou desvantagens em relação a prótese com seis implantes, observou-se que um implante curto posterior promove maior estabilidade em diminuir o *cantilever*.

Martins e Lederman, em 2013, avaliaram a eficácia de técnicas de enxerto ósseo no seio maxilar associando o uso de um guia cirúrgico prototipado para o planejamento de implantes e seu posicionamento em maxilas totalmente edêntulas. Para este estudo, os pacientes foram submetidos à tomografia helicoidal e os resultados dos exames foram transferidos para o *DentalSlice software*, que permite simular e planejar o melhor lugar para a instalação do implante, e de acordo com o planejamento protético prévio foi determinado o número de implantes, a distribuição de forças mastigatórias e o tipo de prótese a ser utilizado, considerando o comprimento e diâmetro das bases ósseas bem como a forma do arco alveolar. Com a ajuda deste *software* foi calculada a quantidade necessária de osso para o seio maxilar excedendo a altura dos implantes em 3mm. A empresa Bioparts fabricou um guia prototipado cirúrgico e um biomodelo da maxila, permitindo, assim, uma melhor visualização e planejamento da cirurgia. A amostra foi constituída de oito pacientes com maxilas completamente desdentadas (dois homens e seis mulheres) com idade entre 49 a 70 anos de idade. Apresentaram um rebordo alveolar posterior com alturas entre 4,5 e 8,0 milímetros entre a crista óssea do rebordo alveolar e o

assoalho de seio maxilar, e uma espessura mínima de 5 milímetros, seis pacientes receberam implantes bilateralmente e em dois os implantes foram instalados na área posterior esquerda, e neste caso no lado direito foi realizado enxerto em seio maxilar com osso autógeno concomitante à instalação dos implantes. O exame radiográfico pós-cirúrgico não demonstrou descontinuidade óssea e clinicamente os implantes não apresentaram mobilidade, dor, infecção ou neuropatias. O posicionamento dos mesmos de acordo com o *software* utilizado permitiu a reabilitação de todos os pacientes satisfatoriamente. A técnica de associar implantes e enxerto ósseo no seio maxilar auxiliado por um guia protótipo planejado *DentalSlice* mostrou-se eficiente para o posicionamento de implantes e para quantificar e localizar o enxerto ósseo.

2.2 Estudos laboratoriais- Prototipagem

Carvalho, em 2007, observou que a utilização de biomodelos ou protótipos é um recurso muito útil para o planejamento de tratamentos em casos de deformidades faciais ou mutilação bucal, para planejar próteses dentárias ou maxilofaciais, guias cirúrgicos justo-ósseos, de forma a viabilizar as próteses dentárias previamente. São obtidos através de imagens tomográficas axiais (TCA), salvas em formato *Dicom* e enviadas- via FTP para a empresa produtora do protótipo, a qual realiza os processos de sinterização, aglutinação, polimerização ou solidificação de materiais específicos. SLA - estereolitografia e a polimerização de uma resina fluida líquida fotossensível, composta de monômeros fotoiniciadores e aditivos. Esta técnica supera as demais pela transparência, precisão e melhor acabamento. Dentre suas utilizações estão a cirurgia *flapless*, instalação de implantes sobre o protótipo, confecção de guias, preparo de blocos ósseos e guia

prototipado. Os biomodelos são uma parte fundamental no planejamento cirúrgico e protético.

Siqueira et al., em 2009, afirmaram que maxilas atróficas são um grande desafio da implantodontia, e usualmente utilizam-se técnicas de enxertia para reabilitar a base óssea previamente a instalação de implantes. O uso de técnicas extra-orais de ancoragem, como no caso dos implantes zigomáticos, diminui a morbidade e o tempo de tratamento. O foco no planejamento minimiza a possibilidade de intercorrências. O uso de protótipos permite a cirurgia previamente e a confecção de guias. Os protótipos são essenciais para o correto posicionamento de implantes zigomáticos, pterigóideos e implantes convencionais do tipo Brånemark. A tecnologia permite um planejamento mais preciso e reduz o tempo de intervenção cirúrgica.

Freitas, Costa e Ribeiro, em 2010, apresentaram um levantamento da utilização de protótipos no serviço de radiologia na cidade de Teresina, durante um ano. Neste estudo de natureza quantitativa e caráter exploratório foram documentados os protótipos biomédicos realizados em uma clínica de diagnóstico por imagem. De cada protótipo confeccionado foram coletados os seguintes dados: motivo da solicitação, técnica empregada na sua confecção e área anatômica, e os profissionais solicitantes foram entrevistados sobre maneiras de utilização. Foram confeccionados 16 biomodelos, 68,75% foram confeccionados pela técnica *3D Printing*, a qual gera modelos opacos e possui custo 50% menor e 31,25% pela técnica de estereolitografia, a qual produz biomodelos transparentes e com melhor acabamento e custo mais elevado. Especialistas em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, Implantodontia (56%) e Prótese foram os profissionais solicitantes. Os quais utilizaram para reconstruções faciais após trauma, planejamento de enxerto ósseo para instalação de implantes, osteoplastia e cirurgia ortognática, para planejamento de procedimentos cirúrgicos e protéticos melhorando a execução e diminuindo o tempo

cirúrgico, 87,5% dos profissionais realizaram simulação da intervenção no biomodelo. Não foi registrada nenhuma solicitação por ortodontistas. Analisou-se a participação do biomodelo no total dos custos dos procedimentos realizados, demonstrando que 68,75% tiveram participação baixa no total dos custos e apenas 12,5% tiveram participação alta. No entanto, concluiu-se que os biomodelos reduzem o custo total do tratamento.

Ferraz et al., em 2013, avaliaram a precisão de exames tomográficos através de reconstruções tridimensionais virtuais (3D) de mandíbulas secas humanas, produzidas a partir de dois protocolos de segmentação. Utilizou vinte imagens virtuais tridimensionais (3D) construídos a partir de exame de tomografia computadorizada (TC) de 10 mandíbulas secas, nas quais medidas lineares entre pontos anatômicos foram obtidos e comparados com uma probabilidade de erro de 5%. Os resultados mostraram não haver diferença estatisticamente significativa entre as mandíbulas secas e as reconstruções 3D virtuais produzidos a partir de protocolos de segmentação testados. Durante a concepção de uma reconstrução virtual em 3D, com delineamento e limitação de estruturas os protocolos de segmentação podem ser usados. O processamento virtual de imagens de TC é a fase mais complexa durante a fabricação do biomodelo. O estabelecimento de um protocolo melhor durante esta fase permite a construção de um biomodelo com características que estão mais próximas das estruturas anatômicas originais. Isto é essencial para garantir um planejamento pré-operatório correto e um tratamento adequado.

3. Proposição

Este trabalho tem como objeto apresentar uma revisão de literatura sobre a reabilitação de casos limítrofes de maxila, avaliando a necessidade de enxerto ósseo e técnicas alternativas que possam diminuir a morbidade, e demonstrar através de um caso clínico a reabilitação de uma maxila atrófica com a utilização de protótipo e guia justa-ósseo para a realização prótese protocolo superior.

4. Artigo científico

Artigo preparado segundo as normas da Revista ImplantNews

Reabilitação de maxila atrófica: possibilidades de tratamento como alternativa a técnicas de enxertia.

Mickaela Lindermann*, Rovani Oreste Perera**, José Renato de Souza***

*Cirurgiã Dentista formada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba-PR e aluna do Curso de Especialização em Implantodontia ILAPEO, Curitiba-PR.

**Cirurgião Dentista formado pela Universidade Federal de Pelotas-RS e aluno do Curso de Especialização em Implantodontia ILAPEO, Curitiba-PR.

*** Coordenador do Curso de Especialização em Implantodontia ILAPEO, Curitiba-Paraná. Mestre e Doutor em Implantodontia pela Universidade de São Leopoldo Mandic, Campinas-SP.

Endereço do autor:

Rua Pedro Mayerle, 107 Anita Garibaldi - Joinville-SC, CEP 89202-195

email- mickaela.lindermann@gmail.com

Resumo

A reabilitação de maxila atrófica é um desafio na implantodontia, principalmente devido à baixa densidade e quantidade óssea na região. Na maioria dos casos são executadas técnicas de reconstrução óssea como enxerto *onlay* e enxerto em seio maxilar, no entanto a morbidade e o tempo de tratamento são aumentados. Na tentativa de reabilitar frente as adversidades várias técnicas foram propostas com o intuito de aproveitar o remanescente ósseo presente. Devido aos avanços tecnológicos presentes na odontologia, tem-se hoje a prototipagem como uma ferramenta importante nas etapas de planejamento e execução destes tratamentos, que aumentam a precisão em casos limítrofes, diminuindo consideravelmente a morbidade e o tempo de tratamento. O objetivo deste trabalho foi demonstrar através de um relato de caso clínico, a utilização de protótipo de maxila na fase de planejamento, a utilização de guia justa-ósseo para a fase cirúrgica e a realização de prótese protocolo superior implanto-suportada através da técnica de carga imediata, esclarecendo os benefícios do emprego destas técnicas.

Unitermos: Maxila; Implantes Dentários; Carga Imediata em Implante Dentário.

Introdução

A utilização de próteses implanto-suportadas visa proporcionar condições estéticas, fonéticas e fisiológicas ao indivíduo. A maxila apresenta osso com menor densidade, e com a perda do osso alveolar pós-extração sua cortical é reabsorvida em toda a sua extensão no sentido vestibulo-palatal, produzindo uma discrepância entre maxila e mandíbula. Reabilitar uma maxila atrófica torna-se um desafio, tendo em vista a necessidade de reconstruir a maxila ou não¹. Variações na técnica habitual de instalação de implantes com implantes inclinados, curtos e fixação zigomática são consideradas alternativas, que de acordo com o caso podem ser bem indicadas e associadas a utilização de protótipos, com o intuito de aproveitar a base óssea remanescente aliando a tecnologia a um planejamento mais preciso e com tempo de tratamento menor mesmo em casos limítrofes².

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre a reabilitação de casos limites de maxila, avaliando a necessidade de enxerto ósseo e técnicas alternativas que possam diminuir a morbidade e favorecer a carga imediata, e ainda, demonstrar através de um caso clínico a reabilitação de uma maxila atrófica com a utilização de protótipo e guia justa-ósseo para a realização de carga imediata em prótese protocolo superior.

Relato de caso clínico

Foi realizado o caso clínico em paciente do gênero feminino, 57 anos, ASA I, que apresentava a seguinte queixa principal: repor dentes superiores, perdidos devido a doença

periodontal.

No exame clínico inicial extrabucal foi observada perda de suporte labial superior, diminuição de dimensão vertical de oclusão, e intra- bucal, mordida de topo (Figura 1), arco inferior parcialmente desdentado apresentando dentes em condição satisfatória (Figura 2).



Figura 1 - Aspecto frontal da condição clínica inicial.



Figura 2 - Aspecto do rebordo maxilar inicial e dentes inferiores.

Foi realizada radiografia panorâmica seguida do protocolo para obtenção de protótipo e tomografia computadorizada *Cone-beam* (Figura 3), e pode-se observar a presença de reabsorção intensa, no entanto em algumas regiões um remanescente que se bem utilizado poderiam ser instalados implantes sem enxertos ósseos prévios. Devido à

necessidade de grande precisão na posição dos implantes o exame tomográfico foi salvo em formato *Dicom*, com cortes a cada 1mm e enviado a *Artis Tecnologia* (Brasília, Brasil) para a confecção do protótipo (réplica de estrutura óssea da maxila).

Protocolo de Imagem

Para a Prototipagem Rápida, é necessário que a imagem possua maior definição possível. É preciso que o exame siga um protocolo mínimo, que garanta o melhor detalhamento de imagem. Esse padrão garante uma boa qualidade na reconstrução do modelo 3D.

O estudo deve ser gravado em CD ou DVD, no formato DICOM Multi-file e enviado para a ARTIS Tecnologia.

Parâmetros - CT

	CT
Matriz	512 x 512 ou 256 x 256
Espessura do Corte	1mm
Intervalo de Reconstrução	-
Sequência	Axial
Formato de Exportação	DICOM

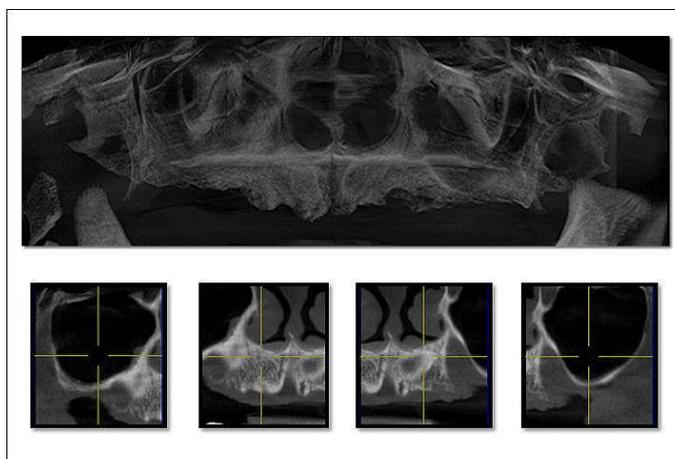


Figura 3 - Protocolo de solicitação de protótipo e Exame tomográfico.

Em paralelo foi iniciado o planejamento reverso, através da montagem em Articulador Semi- Ajustável, prova de dentes sem a flange anterior e confecção do guia multifuncional (Figura 4).



Figura 4 - Prova de dentes: A - Análise do suporte labial; B - Dimensão vertical de oclusão; C - Prova do guia multifuncional.

Seguiu-se a etapa de planejamento no protótipo, observando os limites ósseos através da iluminação do seio maxilar com fotopolimerizador, desenhando as estruturas anatômicas e as melhores posições para os implantes. Seguiu-se com a cirurgia laboratorial fresando com contra-ângulo e brocas lança e 2.0 as regiões com remanescente ósseo de forma que inclinando os implantes seria possível instalar implantes mais longos e aproveitar o osso remanescente. Instalou-se os pinos guia nos seis locais fresados e os cilindros de titânio para a confecção do guia justa-ósseo em laboratório, o qual possui três perfurações vestibulares que possibilitam sua fixação óssea por meio de parafusos usados para a fixação de enxertos ósseos em bloco (Figura 5).

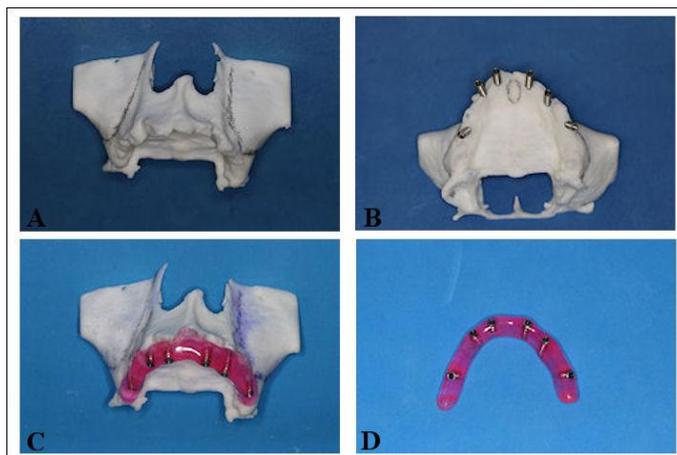


Figura 5 - A - Vista anterior do protótipo com demarcação do seio maxilar. B - Instalação dos pinos guias nos locais fresados. C - Guia justa-ósseo. D - Guia justa-ósseo.

A fase cirúrgica foi realizada com anestesia local, incisão supracrestal linear e oblíquas posteriores, o descolamento de retalho total atentando para o detalhe de que o guia deve ser apoiado apenas em tecido ósseo e fixado com parafusos de enxerto. Após a sua estabilização seguiu-se as perfurações para os implantes com as brocas lança e 2.0 com o guia, após a remoção do guia mantendo as posições e a sequência de fresagem. Foram instalados seis implantes cone morse titamax EX, o implante 1 com um torque de 45N e os demais 60N, o que permitiu a realização de carga imediata (Figura 6 - A, B, C, D). Foi utilizado o kit de seleção protético para a seleção de minipilares, nos implantes 1 e 6 foi utilizado angulado de 30°. Após a instalação dos minipilares foram instalados os transferentes com parafuso curto foi realizada a sutura com pontos simples modificados. Após a prova do guia multifuncional para os devidos desgastes e a união dos transferentes com resina GC, foi feita a união destes ao guia, e a realização de 3 postos de registro interoclusal. Foi utilizada para moldagem silicona de condensação pesada no palato e leve nas aberturas do guia, removida a moldagem instalou-se os protetores de minipilar (Figura 7 - A, B, C, D).

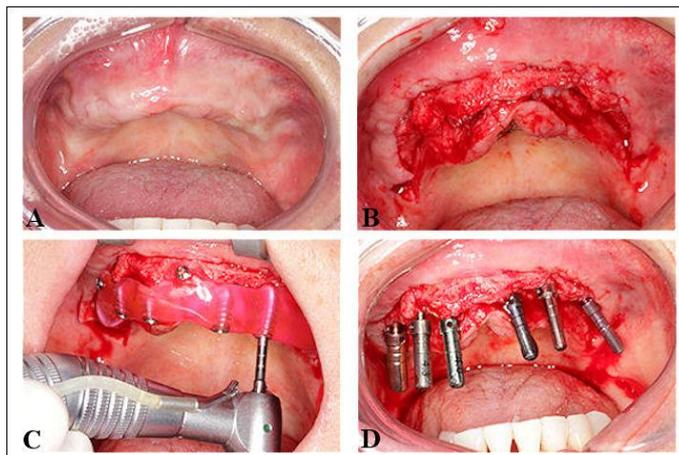


Figura 6 - A - Anestesia. B - Incisão supracrestal linear e oblíquas posteriores.
C - Fixação do guia justaósseo e fresagem. D - Paralelismos.

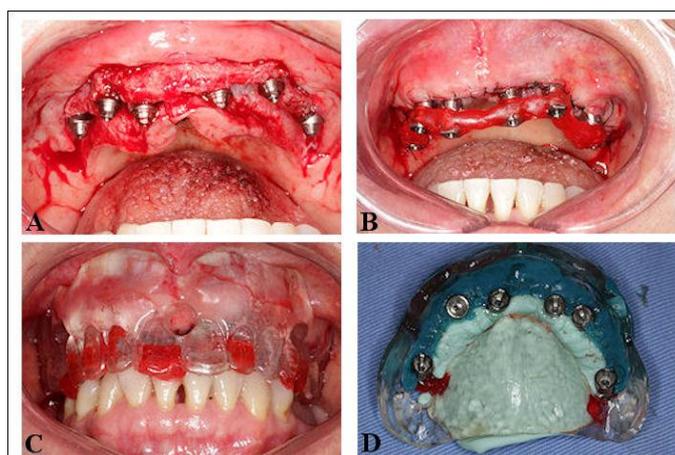


Figura 7 - A - Minipilares instalados. B - Transferentes instalados e unidos com Resina GC. C - União dos transferentes ao guia multifuncional. D - Moldagem.

Foi realizada a prova de dentes 24h após a cirurgia (Figura 8). Foi instalada a prótese protocolo superior 48h após a cirurgia e realizado ajuste oclusal.



Figura 8 - Prova de dentes.

Sessenta dias após a instalação dos implantes foi realizado exame tomográfico para observar o posicionamento dos implantes e foi feita a instrução de higiene oral.

De acordo com o exame tomográfico observou-se a proximidade dos implantes 5 e 6, porém sem haver contato (Figura 9).



Figura 9 - Exame tomográfico final.

Discussão

A reabilitação de maxila atrófica é uma condição rotineira na clínica odontológica. No entanto um desafio para o cirurgião-dentista, devido a sua complexidade e possibilidades de tratamento. Alguns critérios podem ser seguidos para reduzir a

imprevisibilidade no tratamento como: diagnóstico, plano de tratamento, considerações estéticas e oclusais, tipo de prótese indicada e exames radiográficos (panorâmica, telerradiografia, radiografia, oclusal, cefalometria) e tomográfico. Incluindo o planejamento reverso e o guia cirúrgico como integrantes de uma avaliação diagnóstica cuidadosa, o que seria a melhor alternativa para minimizar problemas relacionados à posição dos implantes, os quais se instalados em posição desfavorável podem comprometer a função, estética e fonética²⁻³⁻⁴.

Em maxila desdentada com remanescente ósseo mínimo de 10mm de altura e 4mm de espessura pode-se reabilitar através da técnica de carga imediata com uma taxa de sucesso dos implantes de 98,2% com a união dos mesmos através de prótese implanto-suportada⁵, no entanto outro estudo mostra uma taxa de sucesso de 93%, com perda de alguns implantes atribuída a micromovimentação no período de cicatrização, devido a próteses provisórias com ajuste não passivo e excesso de carga mastigatória, mas mesmo assim com resultados favoráveis nesse tipo de reabilitação⁴.

Em casos limítrofes o tipo de tratamento, com enxertia ou não, é influenciado por diversos fatores, em casos com menor qualidade e quantidade óssea a taxa de sobrevivência dos implantes é menor e o índice de complicações é maior¹.

O tratamento mais usual na reabilitação de maxila atrófica são os enxertos *onlay* e em seio maxilar, de acordo com um estudo realizado em 1998, quanto a satisfação dos pacientes que receberam enxerto, 80% dos pacientes foram receptivos ao tratamento e 90% repetiriam os procedimentos se necessário, os resultados obtidos foram devidos ao conhecimento prévio passado ao paciente sobre as etapas do tratamento⁶. O tipo de tratamento a ser realizado deve ser uma combinação de uma indicação precisa com a escolha do paciente, o qual pode ter um resultado satisfatório até mesmo com uma prótese total convencional⁷. Um estudo longitudinal que acompanhou por 10 anos casos de enxerto

de crista ilíaca em maxila mostrou que a reabsorção óssea foi maior nos primeiros três anos e demonstrou uma taxa de sucesso dos implantes de 83,1% com perdas nos dois primeiros anos, o aumento ósseo foi substancial com o enxerto⁸. A utilização de biomodelo e guia prototipado pode ser favorável para mensurar a quantidade de osso necessário em seio maxilar e determinar a posição dos implantes de acordo com o planejamento reverso, viabilizando associar implantes e enxerto de seio maxilar com resultado satisfatório⁹.

Na ausência de um remanescente favorável e como alternativa a técnicas convencionais de enxerto tem-se técnicas modificadas de instalação de implantes para reabilitação de maxila. Em alguns estudos buscou-se inclinar os implantes com objetivo de evitar o enxerto de seio maxilar, com menor morbidade e tempo de tratamento, instalando-se implantes na região pterigomaxilar, utilizando uma prótese biomecanicamente estável, aumentando a base protética e reduzindo a carga sobre os implantes distais melhorando as condições biomecânicas sobre os implantes, deixando o *cantilever* menor¹⁰, ou sem *cantilever*¹¹, utilizando ainda a combinação de implantes axiais e inclinados e tendo o favorecimento dos segundos devido ao seu comprimento ser maior e ser instalado em osso mais cortical é uma alternativa viável para área posterior de maxila com perda óssea marginal similar a outros estudos¹²⁻¹³. Utilizou-se, ainda, como recurso, um implante curto posterior para dar maior estabilidade protética e diminuir o *cantilever*, observando vantagens do tratamento *all in six* quando comparado ao tratamento *all in four* em maxila¹⁴.

A escolha por instalar implantes mais palatinamente devido ao osso ter sofrido severa reabsorção viabiliza a reabilitação de maxila, utilizando-se em alguns casos ainda implantes zigomáticos, favorecendo a carga imediata, aumentando o nível de satisfação e diminuindo a morbidade se comparado às técnicas convencionais². Quando há pouca disponibilidade óssea a anatomia é mais irregular e quando instala-se implantes sem reconstrução prévia há a necessidade de uma compensação protética maior¹³. A ancoragem

zigomática viabiliza a carga imediata e quando associada a implantes verticais na região anterior de maxila mostra-se uma alternativa viável na reabilitação de maxila atrófica, ressaltando apenas as complicações que pode ir de quadros de sinusite, parestesias até dificuldade na fala³.

Outra opção são implantes de diâmetro reduzido os quais se adaptam a anatomia do osso, assim se resolve problemas de reabsorção severa, tendo apenas o cuidado para não interferir esteticamente, mas observa-se que a superfície do implante influencia nos resultados, sendo a superfície rugosa melhor para maxila não enxertada, os implantes de diâmetro reduzido e curtos são alternativas ao enxerto em maxila¹⁵, no entanto o implantes de diâmetro (3,3) reduzido apresentaram reabsorção maior que os convencionais (4,1) em outro estudo que enfatiza a carga imediata como medida de proteger os implantes através de uma carga controlada ao invés de traumatizar a região operada com próteses já existentes¹⁶.

Pode-se reabilitar casos de pouco remanescente com *overdentures*, no entanto a falta de paralelismo dos implantes neste tipo de reabilitação torna-se um desafio, o que pode gerar bons resultados com a mudança de componentes protéticos ou a utilização de barras segmentadas de ancoragem rígida para *overdentures* fixo-removíveis com baixa incidência de complicações, sendo comparadas área enxertada e não enxertada¹⁷.

Os estudos descritos demonstram diferentes possibilidades de se reabilitar a maxila atrófica, mas um estudo especificamente fez um levantamento por um período de dez anos e mostra que a diversidade de modelos de estudo faz com que sejam inviáveis comparações estatísticas entre eles, pois mesmo havendo parâmetro de inclusão destes trabalhos neste estudo há variação de amostragem e tempo de acompanhamento. E ainda, um número limitado de estudos encontrados, pelo menos para uma modalidade de tratamento específico. Pode-se avaliar a confiabilidade de cada modalidade de tratamento, a qualidade

e o número de estudos relevantes encontrados. A decisão a respeito do tratamento está diretamente ligada à disponibilidade óssea¹⁸.

Devido a evolução tecnológica na implantodontia a prototipagem tornou-se acessível ao clínico¹⁹, através de um protocolo de fabricação permite a construção de um biomodelo fiel às estruturas anatômicas originais²⁰, contribuindo com o planejamento pré-operatório, cirúrgico e protético¹⁹⁻²⁰⁻²¹, aumentando a precisão e diminuindo o tempo de tratamento². Viabilizando o aproveitamento máximo do osso remanescente e compensando a discrepância óssea proteticamente para assim reabilitar casos de atrofia com menor morbidade.

Conclusão

A construção da revisão bibliográfica possibilitou verificar que a reabilitação de maxila atrófica pode ser realizada sem enxerto ósseo em casos com remanescente mínimo, através da instalação de implantes inclinados ou curtos, aproveitando a extensão óssea remanescente. Os estudos longitudinais demonstram longos períodos de acompanhamento. o que mostra detalhes relevantes, como desenho de implante, tratamento de superfície, instalação de implantes inclinados, implante zigomático, utilização de biomodelo, diminuindo a morbidade.

O caso clínico demonstra a viabilidade de realizar a reabilitação de maxila atrófica através da utilização de protótipo e guia justa-ósseo, permitindo a reabilitação, reduzindo o tempo de tratamento, morbidade e tempo cirúrgico.

Referências

1. Widmark G, Anderson B, Carlsson GE, Lindvall AM, Ivanoff CJ. Rehabilitation of patients with severely resorbed maxillae by means of implants with or without bone grafts: A 3- to 5-year follow-up clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(1):73-9.
2. Siqueira AF, Cunha HA, Pereira Neto ARL, Resende DRB, Nary Filho H, Benfatti CAM, et al. O uso da prototipagem para planejamento de implantes zigomáticos em maxila atrófica. *Rev Dental Press Periodontia Implantol* 2009;3(3):62-70.
3. Bedrossian E, Rehabilitation of the edentulous maxilla with the zigoma concept; a 7- year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25(6):1213- 21.
4. Jaffin RA, Kumar A, Bernan CL. Immediate loading of dental implants in the completely edentulous maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(5):721-30.
5. Bergkvist G, Nilner K, Sahlholm S, Karlsson U, Lindh C. Immediate loading of implants in the edentulous maxilla: use of an interim fixed prosthesis followed by a permanent fixed prosthesis: a 32-month prospective radiological and clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;11(1):1-10.
6. Kaptein ML, Hoogstraten J, de Putter C, de Lange GL, Blijdorp PA. Dental implants in the atrophic maxilla: measurements of patients satisfaction and treatment experience. *Clin Oral Implants Res* 1998;9(5):321-6.
7. Widmark G, Andersson B, Carlsson GE, Ivanoff CJ, Lindvall AM. Rehabilitation of patients with severely resorbed maxillae by means of implants with or without bone grafts. A 1-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13(4):474-82.
8. Nyström E, Ahlqvist J, Gunne J, Kahnberg KE. 10-year follow-up of onlay bone grafts and implants severely resorbed maxillae. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004;33(3):258- 62.
9. Martins RJ, Lederman HM. Virtual planning and construction of prototyped surgical guide in implant surgery with maxillary sinus bone graft. *Acta Cir Bras* 2013;28(9):683-90.
10. Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindström H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15(3):405-14.
11. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Balshi SF 2nd. Analysis of 356 pterygomaxillary implants in edentulous arches for fixed prosthesis anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14(3):398-406.

12. 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.
13. Peñarrocha M, Carrillo C, Boronat A, Martí E. Level of satisfaction in patients with maxillary full-arch fixed prostheses: zygomatic versus conventional implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(5):769-73.
14. Almeida EO, Rocha EP, Júnior AC, Anchieta RB, Poveda R, Gupta N, et al. Tilted and short implants supporting fixed prosthesis in an atrophic maxilla: a 3D-FEA biomechanical evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013;17(1 suppl): e332-42.
15. Hallman M. A prospective study of treatment of severely resorbed maxillae with narrow nonsubmerged implants: results after 1 year of loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(5):731-6.
16. Bergkvist G, Sahlholm S, Karlsson U, Nilner K, Lindh C. Immediately loaded implants supporting fixed prostheses in the edentulous maxilla: a preliminary clinical and radiologic report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20(3):399-405.
17. Krennmair G, Krainhöfner M, Piehslinger E. Implant-supported maxillary overdentures retained with milled Bars: maxillary anterior versus maxillary posterior concept - a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(2):343-52.
18. Att W, Bemhart J, Strub JR. Fixed reahabilitation of edentulous maxilla: possibilities and clinical outcome. *J Oral Maxillofacial Surgery* 2009;67(11 suppl):60-73.
19. Freitas SA, Costa PM, Ribeiro RC. Uso da prototipagem biomédica em Odontologia. *Odontol Clin Cient* 2010;9(3):223-7.
20. Ferraz EG, Andrade LC, Santos AR, Torregrossa VR, Rubira- Bullen IR, Sarmiento VA. Application of two segmentation protocols during the processing of virtual images in rapid prototyping ex vivo study with human dry mandibles. *Clin Oral Invest* 2013;17:2113-18.
21. Carvalho RS, Francischone JrCE, Kobayashi FM, Scarafissi PF, Costa AP, Francischone CE. Novo implante P-I branemark philosophy e cirurgia giada por computador: inovações tecnológicas inaugurando uma nova era na implantologia. *Rev Dent Press Period e Implant* 2007;1(3):74- 86.

5. Referências

1. Almeida EO, Rocha EP, Júnior AC, Anchieta RB, Poveda R, Gupta N, et al. Tilted and short implants supporting fixed prosthesis in an atrophic maxilla: a 3D-FEA biomechanical evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;17(1 suppl):e332-42.
2. Artis. Tecnologias de prototipagem - estereolitografia SLA. Disponível em: <http://www.artis.com.br>. Acesso em: 11/06/2014.
3. 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.
4. Att W, Bemhart J, Strub JR. Fixed reahabilitation of edentulous maxilla: possibilities and clinical outcome. *J Oral Maxillofacial Surgery*. 2009;67(11 suppl):60-73.
5. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Balshi SF 2nd. Analysis of 356 pterygomaxillary implants in edentulous arches for fixed prosthesis anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999;14(3):398-406.
6. Bedrossian E, Rehabilitation of the edentulous maxilla with the zigoma concept; a 7- year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010;25(6):1213-21.
7. Bergkvist G, Nilner K, Sahlholm S Karlsson U, Lindh C. Immediate loading of implants in the edentulous maxilla: use of an interim fixed prosthesis followed by a permanent fixed prosthesis: a 32-month prospective radiological and clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2009;11(1):1-10.
8. Bergkvist G, Sahlholm S, Karlsson U, Nilner K, Lindh C. Immediately loaded implants supporting fixed prostheses in the edentulous maxilla: a preliminary clinical and radiologic report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005;20(3):399-405.
9. Caldas Jr AF. O impacto do edentulismo na qualidade de vida de idosos. *Ver Cienc Med*. 2005;3(14):229- 38.
10. Carvalho RS, Francischone JrCE, Kobayashi FM, Scarafissi PF, Costa AP, Francischone CE. Novo implante P-I branemark philosophy e cirurgia guiada por computador: inovações tecnológicas inaugurando uma nova era na implantologia. *Rev Dent Press Period e Implant*. 2007;1(3):74- 86.
11. Ferraz EG, Andrade LC, Santos AR, Torregrossa VR, Rubira- Bullen IR, Sarmiento VA. Application of two segmentation protocols during the processing of virtual images in rapid prototyping ex vivo study with human dry mandibles. *Clin Oral Invest*. 2013;17:2113- 18.
12. Freitas SA, Costa PM, Ribeiro RC. Uso da prototipagem biomédica em Odontologia. *Odontol Clin Cient*. 2010; 9(3):223-7.

13. Hallman M. A prospective study of treatment of severely resorbed maxillae with narrow nonsubmerged implants: results after 1 year of loading. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001;16(5):731-6.
14. Jaffin RA, Kumar A, Bernan CL. Immediate loading of dental implants in the completely edentulous maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(5):721-30.
15. Kaptein ML, Hoogstraten J, de Putter C, de Lange GL, Blijdorp PA. Dental implants in the atrophic maxilla: measurements of patients satisfaction and treatment experience. *Clin Oral Implants Res.* 1998;9(5):321-6.
16. Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindström H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;15(3):405-14.
17. Krennmair G, Krainhöfner M, Piehslinger E. Implant-supported maxillary overdentures retained with milled Bars: maxillary anterior versus maxillary posterior concept - a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23(2):343-52.
18. Martins RJ, Lederman HM. Virtual planning and construction of prototyped surgical guide in implant surgery with maxillary sinus bone graft. *Acta Cir Bras.* 2013;28(9):683-90.
19. Mazzoneto R, Netto HD, Nascimento FF. Enxertos ósseos em implantodontia. São Paulo: Napoleão; 2012. Tecido ósseo: estrutura, metabolismo e origem dos defeitos; p. 20-53.
20. Nyström E, Ahlqvist J, Gunne J, Kahnberg KE. 10-year follow-up of onlay bone grafts and implants severely resorbed maxillae. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004;33(3):258- 62.
21. Peñarrocha M, Carrillo C, Boronat A, Martí E. Level of satisfaction in patients with maxillary full-arch fixed prostheses: zygomatic versus conventional implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(5):769-73.
22. Siqueira AF, Cunha HA, Pereira Neto ARL, Resende DRB, Nary Filho H, Benfatti CAM, et al. O uso da prototipagem para planejamento de implantes zigomáticos em maxila atrófica. *Rev Dental Press Periodontia Implantol.* 2009;3(3):62-70.
23. Widmark G, Andersson B, Carlsson GE, Ivanoff CJ, Lindvall AM. Rehabilitation of patients with severely resorbed maxillae by means of implants with or without bone grafts. A 1-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13(4):474-82.
24. Widmark G, Anderson B, Carlsson GE, Lindvall AM, Ivanoff CJ. Rehabilitation of patients with severely resorbed maxillae by means of implants with or without bone

grafts: A 3- to 5-year follow-up clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001;16(1):73-9.

6. Anexo

Endereço eletrônico das normas técnicas da Revista Implant News:

<http://www.inpn.com.br/ImplantNews/NormasDePublicacao>