

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Vanessa Helena Jamcoski

Avaliação do índice de sucesso de cirurgias de levantamento de seio maxilar com diferentes materiais de enxertia e influência do osso residual: estudo retrospectivo.

CURITIBA
2016

Vanessa Helena Jamcoski

Avaliação do índice de sucesso de cirurgias de levantamento de seio maxilar com diferentes materiais de enxertia e influência do osso residual: estudo retrospectivo.

Dissertação apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia – área de concentração em Implantodontia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Flávia Noemy Gasparini
Kiatake Fontão

CURITIBA
2016

Vanessa Helena Jamcoski

Avaliação do índice de sucesso de cirurgias de levantamento de seio maxilar com diferentes materiais de enxertia e influência do osso residual: estudo retrospectivo.

Presidente da banca (Orientadora): Prof.^a Dra. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku

Prof.^a Dra. Fernanda Faot

Aprovada em: 31/05/2016

Dedicatória

Dedico essa dissertação a minha família, por sua capacidade de acreditar em mim. Mãe Doroty Barcelos Jamcoski, seu cuidado e dedicação me deram, nos momentos difíceis, a esperança para seguir. Pai Hamilton Jamcoski, sua presença significou a certeza de que não estou sozinha nessa caminhada. Meu filho Thiago Jamcoski dos Santos que com muito carinho e apoio faz esta vida valer cada vez mais a pena.

A minha amiga Marta Zanata Lima, referência de simplicidade, honestidade e dedicação, que abriu as portas de sua casa nos dias de estudo.

Agradecimentos

Agradeço a minha orientadora Dra. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão pela paciência e confiança ao longo das supervisões das minhas atividades, por agregar conhecimentos e pelo estímulo que me ajudou a concluir este trabalho.

À Dra. Clemilda Thomé que me incentivou a realizar este mestrado, sempre me mostrando a importância do estudo.

Ao Dr. Geninho Thomé que me ensinou muito do que sei hoje sobre Odontologia.

À Dra. Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku, Dra. Fernanda Faot, Dra. Ivete Mattias Sartori, Dr. Leandro Kluppel e Dr. Luis Eduardo Padovan por seus ensinamentos e disponibilidade sempre que necessitei na caminhada ao longo do curso.

Agradeço a todos os demais professores do curso, que foram também importantes na minha vida de mestranda.

À Joice Becker pelas pausas recheadas de conselhos.

À Fabrina de Castro pelos momentos compartilhados.

A minha equipe de cirurgiões-dentistas, Carolina Accorsi, Cristiane Makelli Valori, Francine Baldin Able, Josiane Gama, Mary Stella Dias K. Vitória, com quem convivi ao longo desses anos, dividindo experiências, bem como às auxiliares de clínica pelo apoio profissional e à Dona Marlene pelos seus mimos.

Aos amigos e colegas da turma de mestrado, pelo companheirismo. Especialmente ao Marcelo, minha dupla durante o curso, sabendo que hoje estamos colhendo, juntos, os frutos do nosso empenho!

Aos setores do Ilapeo que me auxiliaram da melhor forma possível na realização das minhas atividades, especialmente: equipe do Arquivo; equipe da Biblioteca; equipe da

Central de Materiais; equipe de Radiologia; equipe da Recepção; equipe da Secretaria;
Isabelle Mazalotti Nejm Félix e Robinson Lucas Passos.

A todos aqueles que, de alguma forma, estiveram e estão próximos de mim,
fazendo esta vida valer cada vez mais.

Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução	11
2. Revisão de Literatura	14
3. Proposição	31
4. Materiais e Métodos	32
5. Artigo Científico	40
6. Referências	63
7. Apêndices	67
8. Anexos	91

Lista de Figuras

Figura 1 - Marcas comerciais dos diferentes tipos de substitutos ósseos 34

Figura 2 - Exemplo de medida do remanescente ósseo em imagem tomográfica 38

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

β -TCP - beta-tricálcio fosfato

BMPs - Proteínas Morfogenéticas Ósseas

cc - centímetro cúbico

mm - milímetros

Ncm - Newton-centímetro

PRF - Plasma Rico em Fibrina

rhBMP-2 - Proteína Recombinante Morfogenética Óssea Humana 2

TCFC - Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

TGF - Fator Transformador de Crescimento

Resumo

A área posterior da maxila exige, na maioria das vezes, tratamento complexo devido à reabsorção óssea, necessitando técnicas de enxertia no assoalho do seio maxilar para possibilitar a reabilitação com implantes dentários. O objetivo deste estudo foi avaliar o índice de sucesso de enxertos ósseos e implantes, dos cursos do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), considerando: (i) os diferentes substitutos ósseos puros (autógeno, xenógeno e aloplástico), (ii) a altura do remanescente ósseo e (iii) o comprometimento do tratamento quando ocorre perfuração da membrana nas cirurgias de levantamento de seio maxilar. A amostra inicial foi de 1040 registros de cirurgias de levantamento de seio maxilar e a amostra final resultou em 472 enxertos com um total de 757 implantes. Os enxertos foram acompanhados entre 3 meses a 13 anos. A taxa de sucesso dos enxertos e implantes foi de 98,3% e 97,2%, respectivamente, não havendo significância estatística no sucesso entre os diferentes substitutos ósseos ($p = 0,463$ e $p = 0,333$). Apenas 8 enxertos (1,7%) e 21 implantes (2,8%) falharam. Com relação ao remanescente ósseo houve maior sucesso tanto para enxertos (99,08%) quanto para implantes (97,92%) quando realizados em altura óssea ≥ 4 mm. A taxa de sucesso nos 49 seios em que houve perfuração da membrana foi de 97,96% para os enxertos e 96,15% para os implantes. Diante dos resultados deste estudo concluiu-se que o levantamento de seio maxilar é uma alternativa viável e previsível, independentemente da altura do remanescente ósseo e tipo de material usado. A presença da perfuração da membrana não interferiu na taxa de sucesso obtida para os enxertos e implantes.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada; Seio maxilar; Implantes dentários.

Abstract

A complex treatment is commonly required in the posterior maxillary bone due to bone resorption, and in most of the cases, grafting techniques in the sinus floor is recommended to allow rehabilitation with dental implants. This study aims to evaluate the success rate of bone grafts and dental implants installed at the post-graduation courses of the Latin American Institute of Research and Dental Education (ILAPEO). Therefore, the following outcome variables were searched: (i) the pure bone substitute type (autogenous, xenogeneic and alloplastic), (ii) the remaining bone height and (iii) the commitment to treatment after perforation of the membrane in the maxillary sinus. A total of 1040 maxillary sinus lift surgeries records were analysed and this retrospective study evaluated a total of 472 bone grafts and 757 implants. The bone grafts were followed-up between 6 months and 13 years. Only 8 grafts (1.7%) and 21 implants (2.8%) failed, resulting in success rates of 98.3% and 97.2%, respectively. No statistically significant differences were observed between the different bone substitutes ($p = 0.463$ and $p = 0.333$). Implants installed in bone sites of height ≥ 4 mm had higher success rates, 99.08% and 97.92% for the grafts and the implants, respectively. A total of 49 sinus membranes were perforated and repaired with a success rate of 97.96% for the grafts and 96.15% for the implants. In conclusion, this study showed that maxillary sinus lifting is a viable and predictable alternative for bone augmentation irrespective of the remaining bone height and the graft material used. Moreover, the data indicates that the membrane perforation did not interfere in the success rate obtained for bone grafts and implants.

Key words: Computed tomography; Maxillary sinus; Dental implants.

1 Introdução

A reabilitação por meio de implantes das áreas posteriores com atrofia óssea maxilar tem sido considerada como um procedimento complexo devido à reabsorção óssea e pneumatização do seio maxilar (JOHANSSON et al., 2010; LAMBERT, LECLoux & ROMPEN 2010). Nesta condição é necessário técnicas de enxertia óssea por meio da elevação da membrana do seio maxilar que resultará em um aumento do rebordo alveolar, viabilizando a utilização dos implantes dentários (AJZEN et al., 2005).

A instalação dos implantes pode ser feita em 1 fase cirúrgica (levantamento de seio maxilar simultaneamente à colocação de implantes), quando existe altura óssea mínima de 5 mm, ou em 2 fases (levantamento de seio maxilar e posteriormente colocação dos implantes), em alturas ósseas compreendidas entre 1 e 4 mm (TASOULIS, YAO & FINE 2011). Neste sentido, pesquisadores alertam que enxertos de seios com osso residual entre 1 a 3 mm possuem maior risco de falhas nos implantes ao realizar estágio único na cirurgia de levantamento do seio maxilar (FELICE et al., 2014; BORTOLUZZI et al., 2014).

Para ocorrer a formação óssea é necessário que o material substituto seja capaz de promover a ativação e liberação dos fatores de crescimento (PELEG, GARG & MAZOR 2006).

Apesar de o osso autógeno ser considerado padrão ouro para levantamento do seio maxilar, observa-se reabsorção ao redor dos implantes como em outros materiais utilizados para a mesma função (KIRMEIER et al., 2008).

O osso autógeno pode ser substituído por material orgânico ou sintético nos procedimentos de enxertia (NYSTRÖM et al., 2009; ROTHAMEL et al., 2009). Para superar as desvantagens da coleta do enxerto autógeno, substitutos ósseos aloplásticos,

homógenos e xenógenos têm sido empregados no levantamento do seio maxilar (ZERBO et al., 2004) e podem ser usados com segurança (GARLINI et al., 2014; RAMÍREZ et al., 2013).

O osso xenógeno é um mineral desproteínizado que pode ter origem bovina, suína ou equina, com estrutura semelhante ao osso medular humano, tanto em sua morfologia estrutural quanto em sua composição mineral, com potencial osteocondutivo (GUTWALD et al., 2010).

O material aloplástico é formado por materiais sintéticos ou inorgânicos, com hidroxiapatita, beta-fosfato-tricálcio (β -TCP); são materiais inertes com nenhuma ou pouca atividade osteoindutora podendo ser reabsorvíveis ou não absorvíveis (PRECHEUR, 2007).

Considerando as diferenças entre os tipos de materiais de enxerto utilizados, a técnica de levantamento do seio maxilar demonstra um índice de sucesso bem favorável, com mínimas complicações. Dentre as complicações intraoperatórias relatadas, a mais comum é a perfuração da membrana sinusal, com incidência entre 19,5% a 41% (FUGAZZOTTO, MELNICK & AL-SABBAGH 2015), mas quando a perfuração é corrigida adequadamente durante cirurgias de levantamento do seio maxilar, parece não comprometer o sucesso do enxerto e implantes (CHA et al., 2014). Do contrário, a falha na contenção do enxerto devido à perfuração da membrana resultará em formação óssea com volume reduzido e em menor taxa de sobrevivência do implante (PROUSSAEFS et al., 2004).

Implantes colocados em locais de levantamento do seio maxilar podem levar a uma perda óssea marginal maior em comparação com implantes colocados em osso nativo, principalmente durante os primeiros 12 meses após a carga funcional (GALINDO-MORENO et al., 2014).

O fato de que implantes devem sobreviver por longa data, justifica a necessidade de investigação em região onde foi necessário o procedimento de elevação da membrana sinusal com enxerto (SBORDONE et al., 2014). Dessa forma, é objetivo deste estudo avaliar o índice de sucesso de enxertos ósseos e implantes em áreas submetidas à cirurgia de levantamento de seio maxilar, considerando o uso de diferentes materiais de enxerto que possam substituir o osso autógeno que tem suas desvantagens como risco de infecção, quantidade limitada e morbidade associada à sua colheita; também avaliar se existe maior risco de fracasso do enxerto e implante quando a altura do remanescente ósseo é reduzida, além de analisar o comprometimento do tratamento quando ocorre perfuração da membrana, já que é um acidente comum durante o transoperatório na técnica de enxertia do seio maxilar.

2 Revisão de Literatura

2.1 Osso residual e enxerto ósseo

Fugazotto e Vlassis (1998), em seu estudo, descrevem as indicações das técnicas de levantamento do seio de acordo com a altura do osso residual. Nos casos onde a altura do osso residual for < 4 mm realiza-se a técnica da janela lateral em duas etapas cirúrgicas; quando o osso residual for ≥ 4 até 6 mm a técnica da janela lateral pode ser associada com a instalação simultânea dos implantes e no osso residual ≥ 6 mm pode ser utilizada a técnica do osteótomo ou acesso crestal para a instalação dos implantes simultaneamente à elevação do seio. Afirmam também que a cirurgia de levantamento de seio maxilar é uma excelente opção de tratamento possibilitando a instalação de implantes mais longos em região posterior de maxila atrófica.

No estudo de Felice et al. (2014) foram selecionadas TCFC (Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico) de 60 pacientes parcialmente desdentados, classificadas conforme a altura óssea residual de 1 a 3 mm, para realizar o levantamento do seio maxilar com colocação de implantes pela técnica da janela lateral em 1 e 2 fases cirúrgicas. O objetivo do estudo foi comparar a existência de diferentes resultados entre implantes colocados durante a cirurgia de enxerto ou após 4 meses (segunda fase cirúrgica), avaliando falhas no procedimento de levantamento do seio maxilar, bem como complicações e mudanças marginais do nível ósseo peri-implantar. Os pacientes foram acompanhados até 1 ano após o carregamento com as próteses. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre implantes colocados em 1 ou 2 fases cirúrgicas. No entanto, o estudo sugere que enxertos realizados em áreas com osso residual

entre 1 a 3 mm podem ter maior risco de falhas nos implantes ao realizar somente 1 fase cirúrgica.

O objetivo do estudo de Bortoluzzi et al. (2014) foi avaliar a taxa de sucesso dos implantes dentários inseridos simultaneamente com a cirurgia de levantamento do seio maxilar comparando a altura óssea residual na maxila posterior. Os casos cirúrgicos de levantamento do seio foram selecionados e divididos em dois grupos: no grupo 1, a altura do remanescente ósseo era ≥ 4 mm e foram instalados 13 implantes, e no grupo 2 foram instalados 8 implantes com altura do remanescente ósseo < 4 mm. No sítio cirúrgico a membrana Schneideriana foi afastada e protegida durante a realização das perfurações para instalação dos implantes dentários, depois foi colocada a membrana de colágeno bovino (Gen-DERM, Mogi Mirim-SP, Brasil), com o objetivo de delimitar a cavidade preenchendo o lado medial da cavidade, primeiramente com biomaterial (hidroxiapatita; Osteogen[®]), em seguida, instalando os implantes parcialmente e completando com outra quantidade de material de enxerto. As áreas foram abertas novamente 6 meses após a cirurgia e os implantes foram submetidos a um contratorque de 25 Ncm com uma chave dinamométrica do sistema do implante instalado. Quando o implante não apresentou movimento, considerou-se como osseointegrado. Após a instalação da prótese, a reabilitação foi avaliada em 3, 6, 9, 12, 18 e 24 meses usando o exame clínico e radiografia panorâmica. A taxa de sucesso dos implantes dentários inseridos durante a cirurgia de enxerto atingiu 95,2% após um período de 24 meses, sendo no grupo 1 de 100% e no grupo 2 de 87,5%. Os resultados indicam que a cirurgia simultânea de enxerto e implantes dentários no seio maxilar com alturas ósseas (< 4 mm) pode ser realizada com segurança, embora com menores taxas de sucesso do que a encontrada em pacientes com alturas ósseas residuais (> 4 mm).

Em um estudo retrospectivo, Lo Giudice et al. (2015) avaliaram durante o período de 2009 a 2014 a taxa de sucesso de implantes dentários colocados no osso enxertado após 6 meses do levantamento do seio maxilar em 31 pacientes com altura do osso remanescente de 2 mm. Durante a cirurgia foi realizada manobra de Valsalva, confirmando a integridade da membrana, enxertando uma mistura de osso autógeno e Bio-Oss® (Geistlich Biomaterials, Itália) e coberta com uma membrana reabsorvível Bio-Gide (Geistlich Biomaterials, Itália). Os implantes OSSTEM TSIII SA (OSSTEM, Seoul, Korea) foram inseridos após 6 meses (na segunda fase cirúrgica), aguardando mais 6 meses para a instalação dos pilares de cicatrização; após 2 semanas, os implantes foram colocados em função. Exames de TCFC foram realizados nas seguintes etapas: antes do enxerto, 6 meses após o levantamento do seio maxilar e do posicionamento do implante (T1) e novas tomografias para acompanhamento nos tempos de 3 (T2), 6 (T3), 12 (T4), 24 (T5), 48 (T6) e 60 (T7) meses. Os 45 implantes inseridos mostraram excelentes taxas de sucesso (99,5%), sendo que um implante foi perdido antes do carregamento devido a uma infecção aguda após 24 dias e 2 implantes não tiveram osseointegração e foram removidos após 3 meses. A avaliação radiológica mostrou perda óssea marginal de 0,25 mm (\pm 0,78 mm), na primeira consulta de acompanhamento (3 meses), até 0,30 mm de (\pm 1,28 mm), após 60 meses de carregamento com a prótese, sugerindo que a cirurgia de levantamento de seio maxilar com enxerto ósseo tem resultados promissores, mesmo com remanescente ósseo com 2 mm de altura.

2.2 Perfuração de membrana do seio maxilar

Após realizar cirurgias de levantamento do seio maxilar bilateral, Proussaefs et al. (2004) incluíram neste estudo 12 pacientes que tiveram acidentalmente a membrana do

seio maxilar perfurada unilateral durante a cirurgia. Os locais perfurados foram reparados com uma membrana de colágeno reabsorvível. Os implantes foram colocados durante uma segunda cirurgia e biópsias foram colhidas de ambos os seios durante a colocação do implante para avaliar formação de novo osso. O sucesso do implante foi registrado no momento da cirurgia de reabertura dos implantes. Os locais em que não houve perfuração na membrana demonstraram significativamente mais formação de osso (33,58% +/- 7,45%) do que os locais com perfuração (14,17% +/- 7,06%) ($p < 0,0001$). Os locais que tiveram a membrana perfurada demonstraram formação significativamente maior de tecido mole (63,58% +/- 12,96%) do que os locais sem perfuração (48,5% +/- 12,57%) ($p = 0,006$). Partículas de enxerto residuais tiveram mais contato com a superfície do osso (40,17% +/- 14,92%) do que os locais perfurados (14,5% +/- 12,03%) ($p < 0,0001$). A taxa de sucesso do implante foi superior para lados em que não houve perfuração (100%) em comparação com locais perfurados (69,56%) ($p = 0,0028$). Os resultados deste estudo sugerem que a perfuração e reparação da membrana do seio podem comprometer a formação de osso novo e a sucesso do implante.

No estudo de Becker et al. (2008) foram acompanhadas perfurações intraoperatórias da membrana Schneideriana durante cirurgia de levantamento do seio maxilar para identificar diferenças entre pacientes sem perfurações. Foram realizadas 201 elevações do seio maxilar com 160 casos sem perfuração da membrana e 41 perfurações intraoperatórias (20,4%). Todas as perfurações foram documentadas e tratadas de acordo com os defeitos: < 5 mm foram cobertas com uma membrana de colágeno (BioGide[®], Geistlich, Wolhusen, CH, Suíça) e > 5 mm foram adicionalmente suturadas. No intervalo de 162 dias de controle, no grupo com perfuração, 1 dos 93 implantes inseridos teve de ser substituído. Após 250 dias no grupo controle, 13 implantes foram perdidos. Após 1 ano, tiveram sucesso no grupo com perfuração todos os implantes ($n=14$) e no grupo controle,

81 implantes de um total de 92, demonstrando que, com o tratamento adequado das perfurações da membrana do seio durante a cirurgia, evita-se risco elevado de perda do implante, complicações infecciosas ou deslocamento do material de enxerto.

No estudo retrospectivo de Oh e Kraut (2011), foi examinado o efeito da perfuração da membrana do seio maxilar em relação à sobrevida do enxerto e integração do implante. Em 2007, 128 pacientes foram submetidos a cirurgias de levantamento de seio maxilar com hidroxiapatita (Pro Osteon R, Interp Cross International, Irvine, CA) com plasma rico em fibrina (PRF) e instalação de implantes na mesma cirurgia, somando um total de 175 seios enxertados e 438 implantes dentários colocados. Durante a cirurgia de enxerto, 115 membranas ficaram intactas e 60 membranas sofreram perfuração. Ocorreram 3 infecções em pacientes que tiveram a membrana do seio perfurada e 1 infecção ocorreu numa paciente que teve um seio intacto, porém todas as infecções foram resolvidas após o uso de antibióticos sem ocorrer perda dos enxertos. Após 1 ano de controle, dos 438 implantes colocados nos seios enxertados, 5 implantes falharam, 4 nos seios em que houve perfuração da membrana e 1 no seio sem perfuração da membrana, resultando em uma taxa de sucesso de 99% dos implantes colocados em seios intactos em comparação com a taxa de sucesso de 97% em seios perfurados. Estatisticamente o estudo demonstrou que a perfuração da membrana Schneideriana não causa efeitos negativos em longo prazo em enxertos ósseos e implantes.

Para avaliar a taxa de sucesso dos implantes colocados em áreas de levantamento de seio maxilar de acordo com a altura do osso residual, tabagismo e perfuração da membrana Schneideriana, Cha et al. (2014) instalaram 462 implantes em 217 seios maxilares enxertados com osso xenógeno (Bio-Oss[®], Geistlich Pharma, Wolhusen, Suíça). Destes, 262 implantes com osso residual < 5 mm foram realizados em 2 fases cirúrgicas (grupo 1) e 200 implantes com osso residual ≥ 5 mm realizados em 1 fase cirúrgica (grupo

2). A segunda fase cirúrgica do grupo 1 foi realizada após 6 meses. Um total de 35 membranas foram perfuradas e reparadas com membrana de colágeno. Foram instalados 68 implantes em seios que tiveram a membrana perfurada e, destes, 3 implantes falharam. De acordo com o teste do Qui-quadrado com exato de Fisher, não houve diferença estatisticamente significativa da taxa de sucesso entre os implantes colocados em região de membrana perfurada ($p = 0,7162$). Dos 48 implantes que foram colocados em pacientes fumantes 7 falharam, enquanto que nos 114 implantes instalados em pacientes não fumantes 9 falharam. Neste caso, houve uma diferença estatisticamente significativa na taxa de sucesso entre os fumantes e não fumantes. Com relação ao osso residual, não houve diferença estatisticamente significativa na taxa de sucesso entre o grupo 1 e o grupo 2. Os pacientes foram avaliados a cada 6 meses por 3 anos depois da entrega da prótese e anualmente após 3 anos. Observou-se que o tabagismo é um possível fator para o fracasso do implante, mas a perfuração da membrana não tem um efeito adverso sobre o sucesso do implante, se for reparada com membrana absorvível e cola de fibrina.

2.3 Implantes em área enxertada com diferentes substitutos ósseos em levantamento de seio maxilar

Historicamente o beta-tricálcio fosfato (β -TCP) tem sido um material bem aceito como enxerto para levantamento do seio maxilar juntamente com o osso homogêneo, osso bovino mineralizado, hidroxiapatita e o vidro bioativo que se destacam como biomateriais empregados para substituir o osso autógeno. Neste sentido, Zerbo et al. (2004) realizaram um estudo em boca dividida em 5 pacientes tratados bilateralmente, com β -TCP (Cerasorb[®]) no lado teste e com osso autógeno no lado controle. Quatro outros pacientes foram tratados unilateralmente com β -TCP (Cerasorb[®]). As biópsias dos locais enxertados

foram tomadas após 6 meses. Na análise histomorfométrica, medições foram realizadas a fim de quantificar a formação óssea nos lados de teste e de controle. A média do volume do osso formado de toda a amostra no lado de controle foi de 41% (32-56%) e do lado do teste 17% (9-27%), estatisticamente significativo, $p = 0,04$. Quando apenas os 5 pacientes bilaterais foram incluídos, o lado teste foi de 19% (13-27%), que foi também significativamente diferente do grupo controle ($p = 0,009$). A formação osteoide foi maior nas biópsias do lado teste (1,3%) do que no de controle (0,3%) – marginalmente significativos, $p = 0,1$ –, indicando maior formação de osso no lado em que foi utilizado β -TCP. A quantidade de osso lamelar formada no lado teste representou metade da quantidade do lado controle. A superfície de reabsorção, no entanto, não diferiu significativamente entre os dois lados. Estes resultados histológicos indicam que o β -TCP é um material substituto de osso aceitável para o levantamento do seio maxilar. Por ser um material osteocondutor, mas não osteoindutor, a taxa de formação óssea pode ser mais demorada em comparação com o autógeno, porém possibilita a instalação de implantes *a posteriori*.

Por meio de uma revisão sistemática sobre materiais e técnicas utilizados em cirurgias de enxerto, Aghaloo e Moy (2007) tiveram como objetivo identificar quais materiais utilizados em cirurgias de levantamento de seio maxilar formariam melhor base estrutural do tecido ósseo para suportar implantes dentários, com sucesso em longo prazo. Para o estudo foi utilizado um banco de dados *on-line* principal e busca manual de artigos relevantes em revistas técnicas publicadas entre 1980 e 2005. As atualizações e adições foram feitas a partir de setembro de 2004 a maio de 2005. Depois de avaliados 526 artigos da base de dados, 90 artigos forneceram dados suficientes para extração e análise. Para a técnica de enxerto de seio maxilar, os resultados mostraram um total de 5128 implantes colocados, com acompanhamento variando de 12 a 102 meses. O sucesso dos implantes foi

de 92% para os colocados em enxertos autógenos sozinhos e autógenos misturados com outros compósitos; 93,3% para os implantes colocados em osso alógenos sozinhos ou misturados com outros compósitos; 81% para os implantes colocados em material aloplástico sozinho ou aloplástico misturado com xenógeno e 95,6% para os implantes colocados em osso xenógeno sozinho. Considerando 5 anos de acompanhamento dentro deste estudo, os resultados demonstraram que independentemente do material de enxerto utilizado, quando comparado com implantes colocados convencionalmente sem procedimentos de enxerto, o sucesso dos implantes poderá ser o mesmo.

Em um estudo prospectivo, Triplett et al. (2009) avaliaram cirurgias de levantamento de seio maxilar com dois tipos de materiais de enxerto para determinar qual desses materiais formaria melhor integração óssea nos implantes entre 6 meses a 2 anos de função. Foram analisados 160 indivíduos com osso remanescente < 6 mm, dividindo-os em: grupo 1 (enxertados com 1,50 mg de rhBMP-2 e esponja de colágeno) e grupo 2 (enxertados com osso autógeno). Após 6 meses da cirurgia de levantamento de seio maxilar realizaram análises histológicas e tomográficas e a altura do osso recém-formado mostrou mudanças significativas: 3,52 a 7,83 mm no grupo 1 contra 4,11 a 9,46 mm no grupo 2. Histologicamente, o osso do enxerto do grupo 1 era significativamente mais denso do que no grupo 2, porém não foram encontradas diferenças histológicas marcantes entre os dois grupos. A taxa de sucesso dos implantes em função foi a mesma entre os 2 grupos: 87% no grupo de enxerto autógeno (219 de 251) e 87% no grupo com rhBMP-2 (209 de 241) durante 24 meses de acompanhamento.

Mudanças da altura da área enxertada com osso autógeno foram avaliadas por Kahnberg, Wallström e Rasmusson (2011) por meio de radiografias intrabucais padronizadas utilizando a técnica do paralelismo em 20 pacientes. A 1.^a radiografia foi realizada para selecionar os pacientes com altura do osso residual do assoalho do seio entre

2 a 5 mm. A 2.^a radiografia da área foi tomada imediatamente após o procedimento de enxerto e as próximas tomadas radiográficas com 6 meses, 1 ano e 2 anos de pós-operatório. As radiografias foram digitalizadas e analisadas em *software* (NIHImage, National Institutes of Health, Bethesda, MD, EUA). Dois observadores independentes fizeram a avaliação para a estimativa do nível ósseo marginal e quantidade do aumento do osso. A altura vertical de osso foi medida a partir da crista marginal em ambos os lados do implante. Os implantes não foram usados como referência para as medições da altura total porque alguns implantes foram instalados um pouco mais profundos do que a crista óssea marginal. Os enxertos foram realizados com instalação simultânea dos implantes Astra Tech Osseo SPEED[®] (Astra Tech AB, Mölndal, Suécia). A estabilidade primária foi aceitável, no entanto não excelente. As conexões protéticas foram instaladas após 6 meses de cicatrização e nesta fase foram realizados exames clínicos e radiográficos com uma taxa de sucesso de 100% dos implantes. Uma ligeira reabsorção óssea foi observada na região apical dos implantes. A altura total imediatamente após o enxerto (osso residual + enxerto ósseo) estava entre $13 \pm 1,8$ mm; após 1 ano caiu para $11,4 \pm 3,6$ mm e em 2 anos foi para uma média de $10,6 \pm 2,1$ mm. O nível ósseo marginal entre os implantes teve uma redução média de $0,83 \pm 0,77$ mm após 2 anos. O local do levantamento do seio com enxerto ósseo autógeno e instalação simultânea de implante na maxila posterior é um método previsível embora ocorra certa redução de volume do osso em torno do implante evidente nos 2 primeiros anos.

No estudo prospectivo de Tosta et al. (2013) foram avaliados achados histológicos e histomorfométricos de enxertos realizados na cavidade do seio maxilar comparando osso autógeno e β -TCP. Foram selecionados para o estudo 30 pacientes com osso residual de altura óssea entre 3 e 6 mm e uma largura de pelo menos 6 mm, medidos por TCFC. No grupo controle foram enxertados 15 pacientes com osso autógeno colhido da tuberosidade

palatina e no grupo teste foram enxertados 15 pacientes com β -TCP (Straumann BoneCeramic[®], Institut Straumann AG). Após 9 meses de cicatrização sem complicações em todos os enxertos, foram realizadas biópsias e instalados os implantes que foram carregados proteticamente depois de 2 meses e acompanhados no período de 12 meses. Clinicamente foi observada menor resistência tátil no osso recém-formado no grupo teste comparado com o grupo controle, porém o sucesso dos implantes foi de 100% para ambos os grupos. Histologicamente, o grupo controle apresentou formação de novo osso com um padrão muito semelhante ao da área nativa e no grupo de teste as partículas de β -TCP estavam incorporadas com osso recém-formado. A análise histomorfométrica não mostrou diferença significativa entre os grupos controle e teste. Os dados apresentados suportam a afirmação sobre a efetividade do β -TCP como um biomaterial utilizado nos procedimentos de enxerto em seio maxilar.

Para avaliar a integração do osso nativo com o enxerto e a degradação de biomateriais dentro do seio maxilar, Ramírez et al. (2013) coletaram, após 9 meses, amostras de osso de seios maxilares enxertados com osso xenógeno bovino (Endobon[®], RegenerOss[™], BIOMET3i; Palm Beach Gardens, FL, EUA) de 15 pacientes parcialmente desdentados. Os espécimes foram processados para observação em microscópio de varredura eletrônica e levados também para análise química e mapeamento elementar da composição mineral, usando um sistema de microanálise baseado em espectrometria de raios-X de energia dispersiva (EDX). A microscopia eletrônica de varredura revelou que o osso recém-formado estava fortemente ligado ao material enxertado. A análise elementar mostrou uma elevada relação entre o osso residual ($3,031 \pm 0,104$) com a interface ($2,908 \pm 0,115$) e novo osso ($2,889 \pm 0,113$), sugerindo que pode haver uma difusão gradual do biomaterial com o osso recentemente formado na interface durante o processo de reabsorção do biomaterial. A análise EDX do biomaterial residual mostrou partículas com

diferentes tamanhos, apontando para diferentes fases do processo de reabsorção. O material de enxerto utilizado não foi totalmente reabsorvido durante o período de tempo abrangido por este estudo. O biomaterial provou ser biocompatível e osteocondutor quando usado como um substituto ósseo para levantamento de seio maxilar.

A avaliação do percentual de redução no volume de osso enxertado foi realizada por Umanjec-Korac et al. (2014), por meio de TCFC com o *software* Amira (v.4.2, Visage Imaging, San Diego, CA, EUA), em 29 levantamentos de seio maxilar em 19 pacientes. Os materiais de enxerto utilizados foram: osso bovino desproteinado sozinho ou osso bovino desproteinado (80%) com fragmentos de osso autógeno (20%). Após 4-6 meses da cirurgia de levantamento de seio maxilar foram colocados 55 implantes. As TCFC foram obtidas no pré e pós-operatório até 2 anos do enxerto. A altura média do rebordo alveolar foi de 1,2 a 2,7 mm no pré-operatório e pós-operatório de 4,6 a 14,13 mm. Os percentuais médios de redução da altura do enxerto foram 19,30% somente com osso bovino desproteinado e 19,85% com osso bovino desproteinado e fragmentos de osso autógeno. Os resultados indicaram que o volume de osso de ambos os enxertos teve reabsorção aproximada de 10 a 20% após 2 anos, possibilitando a função dos implantes.

Através de uma revisão sistemática da literatura, Shanbhag, Shanbhag e Stavropoulos (2014) pesquisaram sobre mudanças no volume do enxerto após levantamento do seio maxilar com diferentes biomateriais em seres humanos. Foram utilizadas as fontes: MEDLINE, EMBASE e CENTRAL, incluindo estudos que relatassem mudanças no volume de seios maxilares enxertados, avaliados por TCFC, e excluindo artigos onde foram usadas somente radiografias periapicais e panorâmicas. O total de revisões foram 7 estudos controlados e 5 estudos não controlados, totalizando 254 seios maxilares enxertados entre 6 meses a 6 anos de controle com um alto risco de viés incluído devido à gama de materiais de enxerto. Foi utilizado osso autógeno sob a forma de

partículas ou de bloco e substitutos ósseos sozinhos ou em combinação com outros materiais (xenógenos e aloplásticos). Todos os estudos relataram redução no volume no período de tempo de 6 meses até 2 anos, sendo para osso autógeno cerca de 45% do enxerto; para enxertos com substitutos ósseos sozinhos ou em combinação com outros materiais observaram-se resultados relativamente inferiores (cerca de 18% e 22% do enxerto). Todos os estudos relataram uma ampla gama de reduções de volume nos primeiros meses. Substitutos ósseos sozinhos ou combinados podem oferecer maior estabilidade de volume ao longo do tempo comparados apenas a osso autógeno, porém a perda de volume, independentemente da origem do material, não parece comprometer a possibilidade de instalação ou sucesso dos implantes.

Garlini et al. (2014) compararam histologicamente e histomorfometricamente 2 substitutos ósseos no levantamento do seio maxilar bilateral de 5 pacientes saudáveis com altura do osso residual entre 2 mm e 5 mm. Todas as cirurgias foram realizadas em boca dividida que foram enxertadas no lado teste com 100% de hidroxiapatita originada de algas (Algipore[®], Dentsply Implants, Mannheim, Alemanha) e no lado controle com 100% de osso bovino desmineralizado (Bio-Oss[®], Geistlich Pharma, Wolhusen, Suíça); sobre ambos os lados foi colocada uma membrana reabsorvível (Bioguide[®], Geistlich Pharma, Wolhusen, Suíça) para garantir a contenção do enxerto e impedir a invaginação de tecidos moles. Após 6-8 meses de cura, 14 implantes (Dentsply Implants, Mannheim, Alemanha) foram inseridos nos enxertos. Durante a colocação dos implantes, 10 espécimes (2 por paciente em um total de 5 pacientes) foram retirados para análise histológica (5 com Bio-Oss e 5 com Algipore). Microscopicamente, observou-se que os enxertos de ambos os grupos estavam bem osseointegrados, sem infiltrado inflamatório, com um alto nível de mineralização, sem *gap* entre o osso e interfaces de biomateriais. Na análise histomorfométrica a porcentagem de espaço medular foi maior para o Bio-Oss (38,61% ±

8,90%) em comparação com Algipore ($29,23\% \pm 7,89\%$). Em contraste, o valor médio de partículas residuais de biomateriais foi maior no lado com Algipore ($42,86\% \pm 18,61\%$) do que em amostras de Bio-Oss ($22,30\% \pm 6,40\%$). O Algipore material pode ser usado com segurança, previsibilidade e sem capacidade de invasão.

Foram analisadas, no estudo de Ohayon (2014), a qualidade e quantidade de osso recém-formado e as propriedades biológicas após o levantamento do seio maxilar. Todos os 8 pacientes tinham osso residual <3 mm com necessidade de enxerto uni ou bilateral e foram submetidos à TCFC no pré-cirúrgico. O osso aloplástico utilizado nos enxertos foi uma mistura de 60% de hidroxiapatita e 40% de β -TCP, colocada na cavidade do seio. Não foram observadas complicações durante o período de cicatrização de 6 meses, exceto em um paciente que no 3.º dia pós-cirúrgico teve hemorragia nasal. Volumes de enxerto foram avaliados tomograficamente após 6 meses e se mostraram suficientes para permitir a colocação do implante. Dez amostras ósseas foram colhidas, a partir dos seios enxertados após 6 meses, de 8 pacientes para análise histológica e histomorfométrica durante a instalação do implante. Após 6 meses, 24 implantes (Nobel Biocare, AG, Suíça) foram inseridos nos seios enxertados. Os implantes foram carregados proteticamente 4 meses após o estágio da segunda cirurgia com próteses fixas. Não foram observadas falhas precoces ou tardias dos implantes com uma taxa de sucesso de 100% nos implantes inseridos no enxerto de 1 a 4 anos de função. A análise histológica mostrou restos de partículas de β -TCP em íntimo contato com o osso recém-formado, outras áreas de reabsorção no substituto ósseo e nova remodelação óssea. A composição média das amostras de osso colhido a partir dos seios enxertados foi de $26,1\% \pm 6,3\%$ de osso recém-formado, de $29,3\% \pm 9,1\%$ de partículas do β -TCP e $44,7\% \pm 7,7\%$ de medula óssea. O β -TCP atuou como osteocondutor e foi biocompatível. Os autores concluíram que o β -TCP pode ser utilizado para levantamento do seio maxilar e implantes.

Em estudo retrospectivo de coorte ao longo de 5 anos, Martuscelli et al. (2014) avaliaram o desempenho de implantes colocados em região posterior da maxila de 16 pacientes. A amostra foi dividida em: grupo 1 (9 implantes instalados 3 a 4 meses após levantamento do seio maxilar enxertado em osso em bloco do íliaco) e grupo 2 (7 implantes instalados em região de seio somente em osso nativo). As avaliações foram realizadas por meio de TCFC – obtidas em 1 ano (T1), 3 anos (T2) e 5 anos (T3) após a inserção do implante dentário, medindo-se os lados: vestibular, palatino, mesial e distal. Os resultados revelaram que houve reabsorção ao longo do tempo no osso marginal, principalmente na região vestibular, em ambos os grupos de estudo. No grupo não enxertado ($p = 0,0178$; $0,0001$; $0,0130$ e $0,0398$, para vestibular, palatal, mesial e distal respectivamente). No grupo enxertado houve reabsorção somente nas faces vestibular e palatal ($p = 0,0453$ e $0,0255$ respectivamente). O osso que circunda a região apical dos implantes dentários se manteve estável após o levantamento do seio maxilar ao longo de 5 anos. A taxa de sucesso dos implantes foi de 87,5% para o grupo não enxertado e 100% para o grupo enxertado.

O objetivo do estudo de Mazzocco et al. (2014) foi avaliar as alterações do volume de osso enxertado em seios maxilares, com base em uma análise de TCFC. As cirurgias de enxerto para o aumento de volume do seio maxilar foram realizadas em 20 pacientes com a técnica de janela lateral utilizando 100% de osso bovino (Bio-Oss, 0,25 a 1 mm; grânulos Geistlich). Todos os dados das cirurgias foram analisados entre 2009 e 2011. Os pacientes foram tratados pelo mesmo operador numa única clínica dentária privada em Padova, Itália. Foi realizada a primeira TCFC da área enxertada após o procedimento (T1) e 8 a 9 meses depois (T2). Quando a quantidade de remanescente ósseo era maior que 3 mm, foi realizada a colocação simultânea de implantes. Se durante a colocação do implante o torque de inserção fosse inferior a 20 Ncm, os implantes eram

retirados e a colocação era adiada para depois do período de cicatrização de 9 meses. Os dados da TCFC foram analisados usando o *software* de reconstrução 3D (Mimics versão 12.1, Materialise), para avaliar as diferenças de volume do material enxertado entre T1 e T2. A altura do rebordo residual e largura também foram medidas em T1. O processo de segmentação foi realizado para selecionar apenas o enxerto ósseo e foi estabelecido um primeiro valor limiar de densidade óptica que produzisse melhor a representação do enxerto. Quando um implante estava presente, um segundo limiar era estabelecido para distinguir a reconstrução do enxerto ósseo a partir do próprio implante. Dos 20 pacientes, 2 não foram incluídos na análise porque a TCFC no segmento T2 não tinha qualidade adequada para a avaliação baseada em computador. Não houve diferença significativa na proporção em volume (T2/T1) entre os grupos com colocação tardia e simultânea dos implantes ($p = 0,35$). No geral, a média entre o volume em T2 e volume em T1 foi de $0,90 \pm 0,12$, o que significa uma contração média de 9,8% do volume de enxerto ósseo, mas que permitiu a instalação de implantes. A estabilidade de osso bovino inorgânico com volume de enxerto até 8 meses após a cirurgia foi considerada adequada. A avaliação por meio da TCFC revelou-se promissora para quantificar mudanças de longo prazo na área regenerada.

O objetivo do estudo de Ohe et al. (2016) foi avaliar a estabilidade e volume do enxerto, durante 6 meses de cirurgias de levantamento de seio maxilar por meio do *software* OnDemand 3D TM. Foram avaliados 16 seios maxilares em 15 pacientes operados pela técnica da janela lateral, entre 2009 e 2011, com altura do remanescente inferior a 5 mm. No levantamento do seio maxilar foram utilizados 1,0 a 2,5 cc de enxerto aloplástico Oss-pol[®] (Donsung Biopol, Gyeonggido, Korea), PRF e cobertura da janela lateral com uma membrana de colágeno (Bio-Guide[®]; Geistlich, Wolhusen, Suíça). Para a avaliação da variação de volume, foram realizadas cinco TCFC: no pré-operatório (T0), pós-operatório de uma semana (T1), um mês (T2), 3 meses (T3) e 6 meses (T4). A área

enxertada foi calculada estatisticamente resultando em 84,32% de enxerto mantido até o pós-operatório de 6 meses (T4) e a média de perda de volume foi de 207,7 mm³. Estatisticamente, uma alteração significativa na redução de volume foi observada nos grupos T2-T1 (426,15 ± 292,75), T3-T2 (70,41 ± 84,48) e T4-T3 (14,67 ± 12,50). O β -TCP reduziu o seu volume na primeira fase crítica de remodelação óssea e após 3 meses melhorou a estabilidade de volume. Apesar de algumas limitações da análise do *software* 3D sua abordagem foi rápida, simples, relativamente precisa e promissora para quantificar as mudanças em longo prazo na área de enxerto. No que diz respeito à redução inicial do volume, o edema pós-operatório do local enxertado pode ser um fator que influenciou na visualização inicial da imagem tomográfica. Este resultado por 6 meses não pode reivindicar a estabilidade de volume deste material, sendo necessária uma observação em longo prazo para comprovar esta estabilidade.

Segundo Torrecillas-Martínez et al. (2015), proteínas morfogenéticas ósseas (BMP) são membros do fator transformador de crescimento β proteína (TGF) e são conhecidas por estarem envolvidas na formação óssea e cartilaginosa, além de induzir a diferenciação osteogênica de células osteoprogenitoras e osteoblastos. No estudo destes autores foi avaliada a expressão imuno-histoquímica celular nativa de BMP-4 em relação com a maturação de amostras de osso obtido após 6 meses do levantamento do seio maxilar em amostras de 58 pacientes. Os grupos foram divididos em: grupo AB com 30 seios enxertados com uma combinação de osso inorgânico bovino Bio-Oss[®] (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça) e osso cortical autógeno [1:1]; grupo M com 18 seios enxertados apenas com partículas de osso córtico-esponjoso MinerOss[®] (BioHorizons Inc.) e grupo C com 10 amostras de osso nativo (grupo controle). Todas as biópsias foram obtidas após 6 meses de cicatrização. Nas análises de imuno-histoquímica a expressão intracelular de BMP-4 foi observada em 56,8% das amostras (31,0% no grupo AB, 22,4%

no grupo M e 3,4% no grupo C). Os resultados sugerem que a expressão natural da BMP-4 parece estar associada com a homeostase normal do osso e de reparação em locais enxertados porque não houve diferenças estatisticamente significativas entre os materiais dos grupos enxertados.

3 Proposição

3.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo foi avaliar, por meio de informações de prontuários e imagens tomográficas, o sucesso dos enxertos ósseos e implantes realizados em região enxertada, em pacientes que foram submetidos à cirurgia de levantamento de seio maxilar nos cursos do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO).

3.2 Objetivos específicos

- 1- Avaliar o índice de sucesso dos enxertos de cirurgias de levantamento de seio maxilar, comparando 3 tipos de substituto ósseo (autógeno, xenógeno e aloplástico).
- 2- Correlacionar a altura do remanescente ósseo com sucesso do enxerto, comparando 3 tipos de material de enxerto (autógeno, xenógeno e aloplástico).
- 3- Avaliar a influência da perfuração de membrana durante o ato cirúrgico sobre o enxerto realizado.
- 4- Avaliar o índice de sucesso dos implantes em área enxertada no seio maxilar, ao longo do tempo, correlacionando com o tipo de material de enxerto, a altura do remanescente ósseo e a perfuração de membrana.

4 Materiais e Métodos

4.1 Desenho do estudo

O presente estudo observacional de coorte retrospectivo avaliou o comportamento de 3 diferentes substitutos ósseos utilizados em cirurgias de levantamento de seio maxilar com a instalação simultânea ou não dos implantes dentais, a influência da altura do remanescente ósseo e da perfuração da membrana. O levantamento dos resultados pós-cirúrgicos foi realizado em pacientes que procuraram por tratamento no ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino em Odontologia), Curitiba/PR – Brasil, no período de julho de 2002 a fevereiro de 2015, e redigido conforme as recomendações preconizadas pela iniciativa *STROBE* (Strengthening the Report Observational Studies in Epidemiology) (BASTUJI-GARIN et al., 2013). O Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Neurologia de Curitiba (INC) aprovou este estudo (Parecer número 1230428).

4.2 Contexto

A amostra foi constituída por dados clínicos dos prontuários de pacientes e imagens tomográficas da área de interesse que foram submetidos à cirurgia de levantamento de seio maxilar com instalação de implantes, por diferentes cirurgiões-dentistas que estiveram nos cursos do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), com reabilitações protéticas do tipo unitárias, parciais e totais.

Os critérios de inclusão foram: pacientes submetidos à cirurgia de levantamento de seio maxilar com instalação de implantes em 1 ou 2 fases cirúrgicas com 3 substitutos ósseos: autógeno, xenógeno ou aloplástico, sem mistura de nenhum outro material; seios

maxilares que durante o ato cirúrgico de enxerto tiveram perfurações de membrana e que possibilitaram ainda assim o procedimento de enxerto após reparação com membranas de colágeno; pacientes portadores de TCFC da região de interesse antes da cirurgia de levantamento de seio maxilar para avaliar a altura do osso residual, com prontuários preenchidos de forma que possibilitasse alimentar a planilha de dados.

Foram excluídos os pacientes com prontuários sem informações necessárias para a realização da pesquisa, caso de cirurgias de levantamento de seio utilizando substitutos ósseos misturados e exames tomográficos com artefatos que não permitiram a extração de medidas.

4.3 Participantes

Os critérios de inclusão foram: pacientes portadores de TCFC da região de interesse antes da cirurgia de levantamento de seio maxilar para avaliar a altura do osso residual e prontuários preenchidos de forma que possibilitasse alimentar a planilha de dados.

As características dos participantes deste estudo estão descritas a seguir de acordo com as etapas do tratamento:

a) Enxerto ósseo e implantes em 1 fase cirúrgica

Após a avaliação do caso foi realizado o levantamento do seio maxilar com 1 dos 3 substitutos ósseos (Figura 1) e instalação de implantes (Neodent, Curitiba-PR, Brasil) na mesma cirurgia.

Tipo de substituto ósseo	Marca
Aloplástico (material sintético ou inorgânico)	Alobone® Osseocon - Biomateriais São Paulo - Brasil
	MBCP® Biomatlante - Vigneux-de-Bretagne - França
	Bone Ceramic® Straumann - Headquarter - Basileia - Suíça
	Clonos® Neoortho - Curitiba - Paraná - Brasil
	Neobone® Ceramed - Bella Vista - Santo Domingo - Rep. Dom.
Xenógeno (matriz óssea bovina não orgânica)	Bio-Oss® Geistlich Pharma - Wolhusen, CH - Suíça
	Cerabone® Botiss biomaterials gmbh - Zossen Germany
	Genmix® Baumer - Mogi Mirim - São Paulo - Brasil
	Genox® Baumer - Mogi Mirim - São Paulo - Brasil

Figura 1 - Marcas comerciais dos diferentes tipos de substitutos ósseos.

b) Enxerto ósseo e implantes em 2 fases cirúrgicas

Nos casos de 2 fases cirúrgicas, foi realizada segunda TCFC, para avaliar se a altura do enxerto permitia a instalação de implantes, que foi realizada em média após $\pm 9,6$ meses.

c) Cirurgia de reabertura de implantes e instalação protética

Após um período médio de $\pm 13,6$ meses, foram realizadas cirurgias para expor o implante ao meio bucal para instalação das próteses. O tempo de reabertura dos implantes e instalação das próteses variaram de acordo com a disponibilidade de cursos para realização dos procedimentos.

d) Consulta de manutenção

Todos os pacientes foram orientados verbalmente a retornar à Instituição para acompanhamento anual após o carregamento dos implantes com próteses, mas o tempo entre cada consulta de manutenção é individualizado e dependente da capacidade do paciente de manter um adequado controle de biofilme. Durante a consulta, a prótese é removida para o procedimento de profilaxia e exame clínico, onde são avaliados os seguintes aspectos: mobilidade, supuração, dor ou qualquer queixa relatada pelo paciente. As radiografias panorâmicas e periapicais são realizadas para verificar a condição óssea peri-implantar e possível perda do enxerto e implante.

Foram excluídos pacientes com prontuários sem informações necessárias para a realização da pesquisa e enxertos com substitutos ósseos misturados.

4.4 Critérios para avaliação do sucesso do enxerto e implantes

A amostra da pesquisa foi dividida em 3 grupos, conforme a origem do substituto ósseo usado: grupo 1 (osso autógeno), grupo 2 (osso xenógeno) e grupo 3 (osso aloplástico). Dentro da mesma amostra foram apontados os seios que tiveram perfuração da membrana, para observar se houve relação com perda de enxerto e implantes, e a influência da altura do remanescente ósseo.

Foi considerado sucesso nos enxertos quando estes permitiram a instalação dos implantes; já para os implantes foi considerado sucesso quando não apresentaram dor, mobilidade e supuração durante o tempo de acompanhamento.

Foi considerado insucesso: a perda de enxertos por infecção ou reabsorção do material enxertado no seio maxilar e a ocorrência de infecção e falta de osseointegração nos implantes.

4.5 Variáveis

As variáveis de exposição foram relacionadas ao paciente (sexo, idade), diferentes marcas comerciais (Figura 1) dos substitutos ósseos, diferentes alturas do remanescente ósseo e complicações relacionadas (perfurações de membrana, infecções), alterações na região do implante (como dor, supuração, mobilidade do implante).

As variáveis de desfecho foram o sucesso do enxerto e do implante com tempos diferentes de acompanhamento dos enxertos, implantes e carregamento protético.

4.6 Viés

Por ser um estudo retrospectivo, pode haver viés de amostragem ao se considerarem os seguintes desfechos: cirurgias de enxertos e instalação dos implantes em tempos cirúrgicos diferentes.

Não necessariamente todos os pacientes que apresentaram complicações nos enxertos, implantes e próteses foram identificados ou buscaram atendimento na instituição.

Deve ser considerado o viés de aferição, uma vez que não há padronização na forma de colocar alguns dados no prontuário.

4.7 Fontes de dados e mensurações

Os pesquisadores assinaram um termo de compromisso para utilização dos dados dos pacientes da pesquisa (vide Apêndice 7.1), no qual se comprometeram a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Res. 466/12 do Ministério da Saúde.

4.7.1 Informações de prontuários

Foram avaliados prontuários para obtenção de informações clínicas do paciente, do enxerto e das consultas de manutenção dos implantes como: tipo de material enxertado, perfuração da membrana durante o ato cirúrgico, dor, supuração, mobilidade do implante (Apêndice 7.2).

4.7.2 Informações das TCFC

Com o objetivo de classificar o remanescente ósseo em 2 grupos (< 4 mm e ≥ 4 mm) as mensurações da área de interesse foram realizadas nos cortes parassagittais das imagens tomográficas (Galileos e Orthophos, Sirona, Bensheim, Alemanha), com auxílio de ferramentas dos *softwares* Sidexis XG e Galaxis (Sirona), por um único examinador devidamente calibrado. Traçou-se uma linha de referência no ponto médio da maior altura do rebordo alveolar, paralela ao soalho do seio maxilar, e outra linha na superfície do rebordo. A mensuração da altura do rebordo alveolar se deu unindo-se as linhas de referência (Figura 2).

Um mês após a primeira coleta, as imagens de TCFC de 30 pacientes foram aleatoriamente selecionadas, e o mesmo examinador realizou, nestas mesmas imagens, novas mensurações da altura do remanescente ósseo, com o objetivo de checar o erro operador, com o teste *t de Student* e a fórmula de Dahlberg com erro estimado em 0,24.

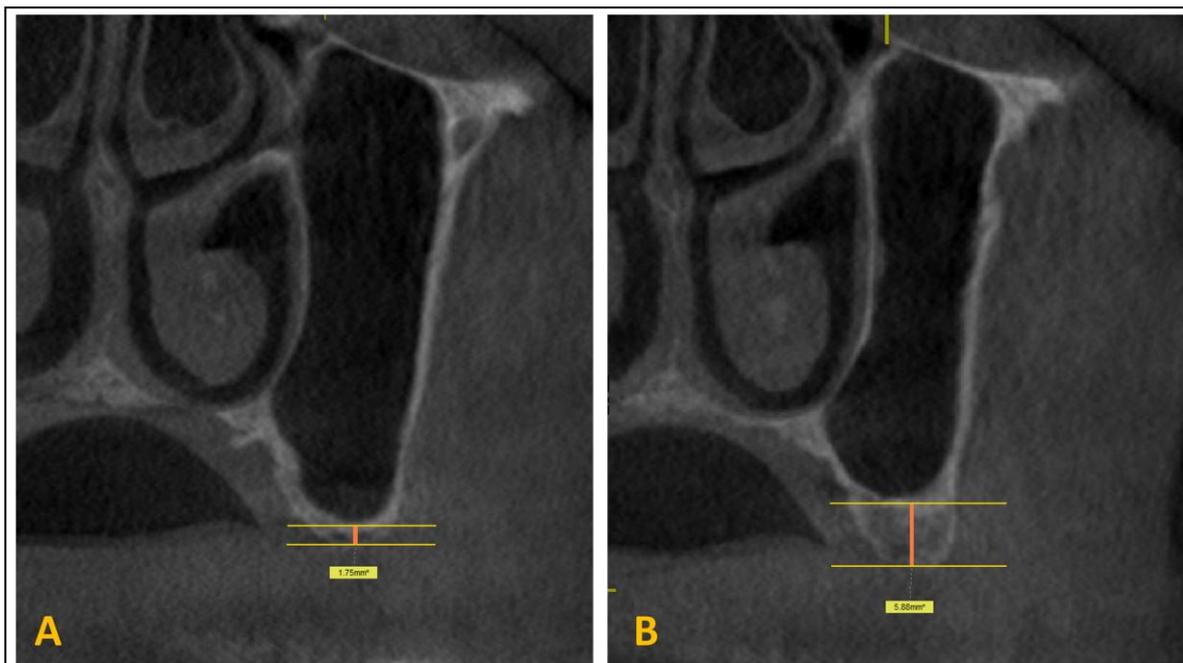


Figura 2 – Exemplo de medida do remanescente ósseo em imagem tomográfica: (A) < 4 mm e (B) ≥ 4 mm.

4.8 Métodos estatísticos

Os resultados de variáveis quantitativas foram descritos por média, mediana, valor mínimo, valor máximo e desvio padrão. Variáveis qualitativas foram descritas por frequência e percentual. Para fazer a análise de sobrevivência dos implantes comparando o material enxertado e altura do remanescente ósseo, levando em consideração seus desfechos, foi utilizado o teste de Qui-quadrado.

Para a comparação dos dois grupos em relação ao sucesso de enxertos e implantes quando ocorreu a perfuração de membranas foi considerado o *teste t de Student*. A condição de normalidade foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para avaliação da associação entre duas variáveis qualitativas foi considerado o teste exato de Fisher. O erro sistemático de método foi avaliado usando-se o *teste t de Student* para amostras pareadas e o erro aleatório foi estimado usando-se a fórmula de Dahlberg. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. Os dados foram analisados com o programa computacional IBM SPSS Statistics v.20.

5 Artigo Científico

Artigo elaborado segundo as normas da revista The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants

Avaliação do índice de sucesso de cirurgias de levantamento de seio maxilar e implantes com diferentes materiais de enxertia e influência do osso residual: estudo retrospectivo

Autores:

- Vanessa Helena Jamcoski
Mestranda em Implantodontia – ILAPEO, Curitiba - PR.
Rua Jacarezinho 656, Mercês
Curitiba, PR - Brasil
vjamcoski@hotmail.com
- Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão
Mestre e Doutora em Estomatologia – USP, Bauru - SP.
Rua Jacarezinho 656, Mercês
Curitiba, PR - Brasil

Resumo

A área posterior da maxila exige, na maioria das vezes, tratamento complexo devido à reabsorção óssea, necessitando técnicas de enxertia no assoalho do seio maxilar para possibilitar a reabilitação com implantes dentários. O objetivo deste estudo foi avaliar o índice de sucesso de enxertos ósseos e implantes, dos cursos do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), considerando: (i) os diferentes substitutos ósseos puros (autógeno, xenógeno e aloplástico), (ii) a altura do remanescente ósseo e (iii) o comprometimento do tratamento quando ocorre perfuração da membrana nas cirurgias de levantamento de seio maxilar. A amostra inicial foi de 1040 registros de cirurgias de levantamento de seio maxilar e a amostra final resultou em 472 enxertos com um total de 757 implantes. Os enxertos foram reabilitados com tempo de acompanhamento de 3 meses a 13 anos. A taxa de sucesso dos enxertos e implantes foi de 98,3% e 97,2%, respectivamente, não havendo significância estatística no sucesso entre os diferentes substitutos ósseos ($p = 0,463$ e $p = 0,333$). Apenas 8 enxertos (1,7%) e 21 implantes (2,8%) falharam. Com relação ao remanescente ósseo houve maior sucesso tanto para enxertos (99,08%) quanto para implantes (97,92%) quando realizados em altura óssea ≥ 4 mm. A taxa de sucesso nos 49 seios em que houve perfuração da membrana foi de 97,96% para os enxertos e 96,15% para os implantes. Diante dos resultados deste estudo concluiu-se que o levantamento de seio maxilar é uma alternativa viável e previsível, independentemente da altura do remanescente ósseo e tipo de material usado. A presença da perfuração da membrana não interferiu na taxa de sucesso obtida para os enxertos e implantes.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada; Seio maxilar; Implantes dentários.

Abstract

A complex treatment is commonly required in the posterior maxillary bone due to bone resorption, and in most of the cases, grafting techniques in the sinus floor is recommended to allow rehabilitation with dental implants. This study aims to evaluate the success rate of bone grafts and dental implants installed at the post-graduation courses of the Latin American Institute of Research and Dental Education (ILAPEO). Therefore, the following outcome variables were searched: (i) the pure bone substitute type (autogenous,

xenogeneic and alloplastic), (ii) the remaining bone height and (iii) the commitment to treatment after perforation of the membrane in the maxillary sinus. A total of 1040 maxillary sinus lift surgeries records were analysed and this retrospective study evaluated a total of 472 bone grafts and 757 implants. The bone grafts were followed-up between 6 months and 13 years. Only 8 grafts (1.7%) and 21 implants (2.8%) failed, resulting in success rates of 98.3% and 97.2%, respectively. No statistically significant differences were observed between the different bone substitutes ($p = 0.463$ and $p = 0.333$). Implants installed in bone sites of height ≥ 4 mm had higher success rates, 99.08% and 97.92% for the grafts and the implants, respectively. A total of 49 sinus membranes were perforated and repaired with a success rate of 97.96% for the grafts and 96.15% for the implants. In conclusion, this study showed that maxillary sinus lifting is a viable and predictable alternative for bone augmentation irrespective of the remaining bone height and the graft material used. Moreover, the data indicates that the membrane perforation did not interfere in the success rate obtained for bone grafts and implants.

Key words: Computed tomography; Maxillary sinus; Dental implants.

Introdução

Devido à reabsorção óssea e pneumatização do seio maxilar, a reabilitação por meio de implantes em região posterior maxilar tem sido considerada como um procedimento complexo^{1,2}. Nesta condição se faz necessário técnicas de enxertia óssea por meio do levantamento da membrana do assoalho do seio maxilar³. Conforme várias revisões sistemáticas, a taxa de implantes parcialmente inseridos no seio maxilar enxertado é semelhante àqueles colocados em osso nativo⁴⁻⁶.

Quando existe altura óssea mínima de 5 mm de remanescente ósseo, a instalação dos implantes pode ser realizada em 1 fase cirúrgica (levantamento do seio maxilar simultaneamente à colocação de implantes), ou quando encontram-se alturas ósseas compreendidas entre 1 e 4 mm preconizam-se 2 fases (levantamento do seio maxilar e

posterior colocação dos implantes)⁷. Neste sentido, pesquisadores alertam que enxertos de seio maxilar com osso residual entre 1 a 3 mm possuem maior risco de falhas nos implantes ao realizar estágio único na cirurgia de levantamento de seio maxilar^{8,9}. Neste sentido, o estudo clínico realizado por Lo Giudice no período de 2009 a 2014 avaliou a taxa de sucesso de 45 implantes dentários colocados no osso enxertado em 2 fases cirúrgicas com altura do osso residual de 2 mm. Após o período de 6 meses para a instalação das coroas protéticas os implantes inseridos mostraram taxas de sucesso de 99,5%, sugerindo que a cirurgia de levantamento de seio maxilar com enxerto ósseo alcança resultados excelentes, mesmo em rebordo atrófico¹⁰.

Complicações intraoperatórias podem ocorrer durante o levantamento do seio maxilar sendo mais comum a perfuração da membrana sinusal, com incidência entre 19,5% a 41%¹¹. Correções deste acidente são possíveis quando o tamanho da perfuração é pequeno sem comprometer o sucesso do enxerto e implantes¹². Para aumentar a previsibilidade do resultado, as perfurações de membrana do seio maxilar devem ser tratadas de acordo com o tamanho: < 5 mm (cobrindo com membrana de colágeno) e > 5 mm (podem ser suturadas)¹³, na tentativa de corrigir a perfuração e conter o enxerto evitando a redução no volume ósseo¹⁴.

O osso autógeno é considerado um material substituto capaz de promover a ativação e liberação dos fatores de crescimento¹⁵, porém, quando utilizado em cirurgias de levantamento do seio maxilar, reabsorve até 45% ao redor dos implantes em 2 anos após o enxerto^{16,17}, comparativamente com os materiais orgânicos ou sintéticos¹⁸⁻²⁰, que reabsorvem aproximadamente 18% a 22% do enxerto nos primeiros 24 meses²¹ e 10 a 20% após 2 anos de carga¹⁷. A redução do volume dos enxertos com osso autógeno parece não comprometer a colocação ou sucesso dos implantes^{16,17}. Os substitutos ósseos aloplásticos, homogêneos e xenógenos têm vantagem de causar menor morbidade ao paciente²², podendo

ser usados com segurança²³⁻²⁵, quando imunologicamente inativos, fisiologicamente estáveis e biocompatíveis, permitindo osteogênese e osteocondutividade²⁶. Resultados histológicos indicam que o beta-tricálcio fosfato (β -TCP) é um material substituto de osso aceitável para levantamento do seio maxilar²⁷, porém por ser um material somente osteocondutor, a taxa de formação óssea pode ser mais demorada em comparação com o autógeno^{22,28}, mas capaz de promover remodelação óssea²⁰. O osso xenógeno bovino tem uma difusão gradual com o osso recentemente formado na interface durante o processo de reabsorção do biomaterial, o que demonstra ser biocompatível e osteocondutor quando usado como um substituto ósseo para levantamento de seio maxilar²⁴.

O sucesso dos implantes instalados em enxertos autógenos sozinhos e autógenos misturados com outros compósitos, em uma revisão sistemática de 5 anos, foi de 92%; para implantes colocados em ossos alógenos sozinhos ou misturados com outros materiais, de 93,3%; para os implantes colocados em material aloplástico sozinho ou aloplástico misturado com xenógeno, de 81% e para os implantes colocados somente em osso xenógeno foi de 95,6%, demonstrando que, independentemente do material de enxerto utilizado, obtém-se sucesso nos implantes²⁵. Comparando 2 substitutos ósseos hidroxiapatita (Algipore[®], Dentsply Implants, Mannheim, Alemanha) e osso bovino desmineralizado (Bio-Oss[®] Geistlich Pharma, Wolhusen, Suíça) no levantamento do seio maxilar com altura do osso residual entre 2 a 5 mm, o resultado foi semelhante entre os materiais, permitindo a instalação de implantes²³.

O fato de que implantes devem sobreviver por longa data, justifica a necessidade de investigação na região onde foi necessário o procedimento de elevação da membrana sinusal com enxerto²⁹, ainda sabendo que implantes colocados nos locais de levantamento do seio maxilar podem levar a uma perda óssea marginal maior, aceitável em comparação com implantes colocados em osso nativo, principalmente durante os primeiros 12 meses

após a carga funcional³⁰. Dessa forma, é objetivo deste estudo avaliar o índice de sucesso de enxertos ósseos e implantes em áreas submetidas à cirurgia de levantamento de seio maxilar, considerando o uso de diferentes materiais de enxerto que possam substituir o osso autógeno que tem suas desvantagens como risco de infecção, quantidade limitada e morbidade associada à sua colheita; também avaliar se existe maior risco de fracasso do enxerto e implante quando a altura do remanescente ósseo é reduzido, além de analisar o comprometimento do tratamento quando ocorre perfuração da membrana, já que é um acidente comum durante o transoperatório na técnica de enxertia do seio maxilar.

Materiais e Métodos

O presente estudo observacional de coorte retrospectivo avaliou o comportamento de 3 diferentes substitutos ósseos utilizados em cirurgias de levantamento de seio maxilar com a instalação simultânea ou não dos implantes dentais, a influência da altura do remanescente ósseo e perfuração da membrana. O levantamento dos resultados da avaliação pós-cirúrgica foi realizado em pacientes que procuraram por tratamento no ILAPEO (Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino em Odontologia), Curitiba/PR – Brasil, no período de julho de 2002 a fevereiro de 2015, e redigido conforme as recomendações preconizadas pela iniciativa *STROBE* (Strengthening the Report Observational Studies in Epidemiology)³¹. O Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Neurologia de Curitiba (INC) aprovou este estudo (Parecer número 1230428). A amostra inicial foi de 1040 registros de cirurgias de levantamento de seio maxilar e a amostra final constou de 382 pacientes, 472 enxertos puros, sendo 197 com osso autógeno (Grupo 1), 182 com osso bovino xenógeno (Grupo 2) e 93 com material aloplástico (Grupo 3), de várias marcas (Figura 1).

Tipo de substituto ósseo	Marca
Aloplástico (material sintético ou inorgânico)	Alobone [®] Osseocon - Biomateriais São Paulo - Brasil
	MBCP [®] Biomatlante - Vigneux-de-Bretagne - França
	Bone Ceramic [®] Straumann - Headquarter - Basileia - Suíça
	Clonos [®] Neoortho - Curitiba - Paraná - Brasil
	Neobone [®] Ceramed - Bella Vista - Santo Domingo - Rep. Dom.
Xenógeno (matriz óssea bovina não orgânica)	Bio-Oss [®] Geistlich Pharma - Wolhusen, CH - Suíça
	Cerabone [®] Botiss biomaterials gmbh - Zossen Germany
	Genmix [®] Baumer - Mogi Mirim - São Paulo - Brasil
	Genox [®] Baumer - Mogi Mirim - São Paulo - Brasil

Figura 1 - Marcas comerciais dos diferentes tipos de substitutos ósseos.

Foram instalados nestes enxertos 757 implantes entre os anos de 2002 a 2015, com 171 (22,6%) implantes reabilitados com próteses unitárias e 586 (77,4%) implantes reabilitados com próteses totais e parciais com acompanhamento de 3 meses a 13 anos.

Os critérios de inclusão foram: pacientes portadores de TCFC da região de interesse antes da cirurgia de levantamento de seio maxilar para avaliar a altura do osso residual e prontuários preenchidos de forma que possibilitasse alimentar a planilha de dados.

As características dos participantes deste estudo estão descritas a seguir de acordo com as etapas do tratamento:

a) Enxerto ósseo e implantes em 1 fase cirúrgica

Após a avaliação do caso foi realizado o levantamento do seio maxilar com 1 dos 3 substitutos ósseos (Figura 1) e instalação de implantes (Neodent, Curitiba-PR, Brasil) na mesma cirurgia.

b) Enxerto ósseo e implantes em 2 fases cirúrgicas

Nos casos de 2 fases cirúrgicas, foi realizada segunda TCFC, para avaliar se a altura do enxerto permitia a instalação de implantes, que foi realizada em média após $\pm 9,6$ meses.

c) Cirurgia de reabertura de implantes e instalação protética

Após um período médio de $\pm 13,6$ meses, foram realizadas cirurgias para expor o implante ao meio bucal para instalação das próteses. O tempo de reabertura dos implantes e instalação das próteses variaram de acordo com a disponibilidade de cursos para realização dos procedimentos.

d) Consulta de manutenção

Todos os pacientes foram orientados verbalmente a retornar à Instituição para acompanhamento anual após o carregamento dos implantes com próteses, mas o tempo entre cada consulta de manutenção é individualizado e dependente da capacidade do paciente de manter um adequado controle de biofilme. Durante a consulta, a prótese é removida para o procedimento de profilaxia e exame clínico, onde são avaliados os seguintes aspectos: mobilidade, supuração, dor ou qualquer queixa relatada pelo paciente. As radiografias panorâmicas e periapicais são realizadas para verificar a condição óssea peri-implantar e possível perda do enxerto e implante.

Foram excluídos pacientes com prontuários sem informações necessárias para a realização da pesquisa e enxertos com substitutos ósseos misturados.

Crêterios para avalia o do sucesso dos enxertos e implantes

A amostra da pesquisa foi dividida em 3 grupos, conforme a origem do substituto ósseo usado: grupo 1 (osso autógeno), grupo 2 (osso xenógeno) e grupo 3 (osso aloplástico). Dentro da mesma amostra foram apontados os seios que tiveram perfura o para observar se houve rela o com perda de enxerto e implantes e a influência da altura do remanescente ósseo.

Foi considerado sucesso nos enxertos quando estes permitiram a instala o dos implantes; já para os implantes foi considerado sucesso quando não apresentaram dor, mobilidade e supura o durante o tempo de acompanhamento^{9,10}.

Foi considerado insucesso: a perda de enxertos por infec o ou reabsor o do material enxertado no seio maxilar e a ocorrência de infec o e falta de osseointegra o nos implantes^{9,10}.

Fontes de dados e mensura es: informa es de prontuários e das TCFC

Os prontuários foram avaliados para obten o de informa es clínicas do paciente, do enxerto e das consultas de manuten o dos implantes como: tipo de material enxertado, perfura o da membrana durante o ato cirúrgico, dor, supura o, mobilidade do implante.

Com o objetivo de classificar o remanescente ósseo em 2 grupos (< 4 mm e ≥ 4 mm) as mensura es da área de interesse foram realizadas nos cortes parassagittais das imagens tomográficas (Galileos e Orthophos, Sirona, Bensheim, Alemanha), com auxílio de ferramentas dos *softwares* Sidexis XG e Galaxis (Sirona) por um único examinador devidamente calibrado. Traçou-se uma linha de referência no ponto médio da maior altura do rebordo alveolar, paralela ao soalho do seio maxilar, e outra linha na superfície do

rebordo. A mensuração da altura do rebordo alveolar se deu unindo-se as linhas de referência (Figura 2).

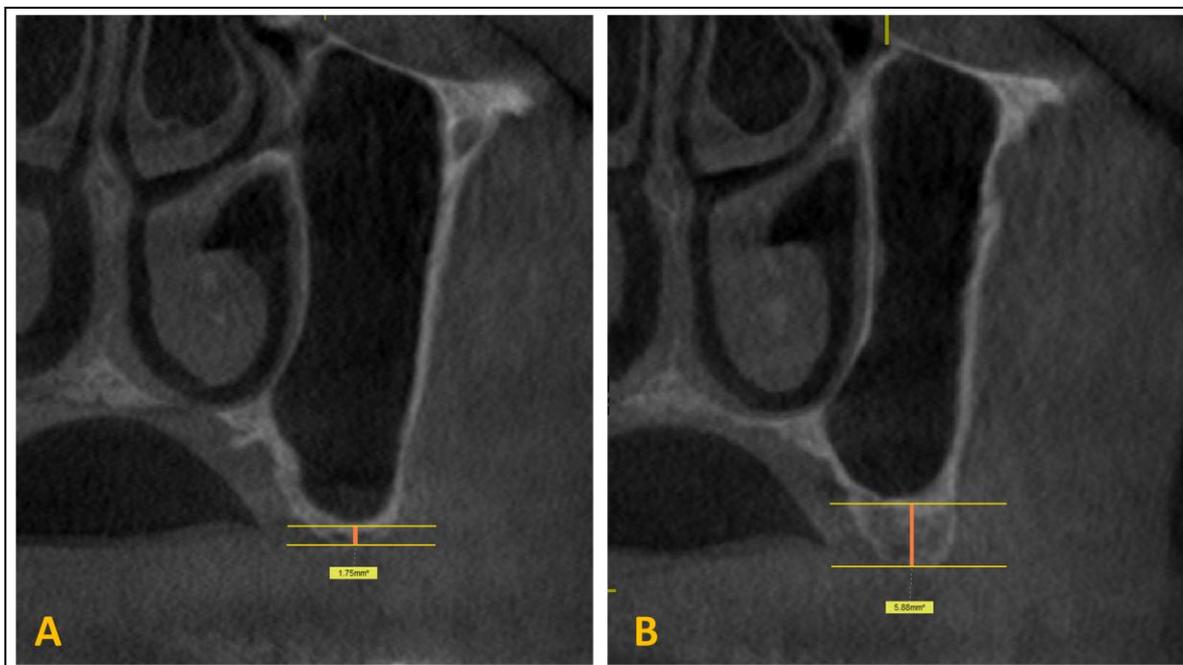


Figura 2 – Exemplo de medida do remanescente ósseo em imagem tomográfica: (A) < 4 mm e (B) ≥ 4 mm.

Um mês após a primeira coleta, as imagens de TCFC de 30 pacientes foram aleatoriamente selecionadas, e o mesmo examinador realizou, nestas mesmas imagens, novas mensurações da altura do remanescente ósseo, com o objetivo de checar o erro operador, com o teste *t de Student* e a fórmula de Dahlberg com erro estimado em 0,24.

Métodos estatísticos

Os resultados de variáveis quantitativas foram descritos por média, mediana, valor mínimo, valor máximo e desvio padrão. Variáveis qualitativas foram descritas por frequência e percentual. Para fazer a análise de sobrevivência dos implantes comparando o

material enxertado e altura do remanescente ósseo, levando em consideração seus desfechos, foi utilizado o teste de Qui-quadrado.

Para a comparação dos dois grupos em relação ao sucesso de enxertos e implantes quando ocorreu a perfuração de membranas foi considerado o *teste t de Student*. A condição de normalidade foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para avaliação da associação entre duas variáveis qualitativas foi considerado o teste exato de Fisher. O erro sistemático de método foi avaliado usando-se o *teste t de Student* para amostras pareadas e o erro aleatório foi estimado usando-se a fórmula de Dahlberg. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. Os dados foram analisados com o programa computacional IBM SPSS Statistics v.20.

Resultados

Dados descritivos

Em 382 pacientes, a média de idade foi de $\pm 50,8$ anos e com predomínio do sexo feminino (73,3%). Da amostra final de 472 seios, 49 apresentavam perfuração na membrana, passíveis de realizar o enxerto. Dos 757 implantes instalados, somente 373 foram reabilitados com prótese; a outra parte não retornou à instituição para realizar a reabilitação protética.

O fluxograma demonstra a seleção da amostra do estudo (Figura 3).

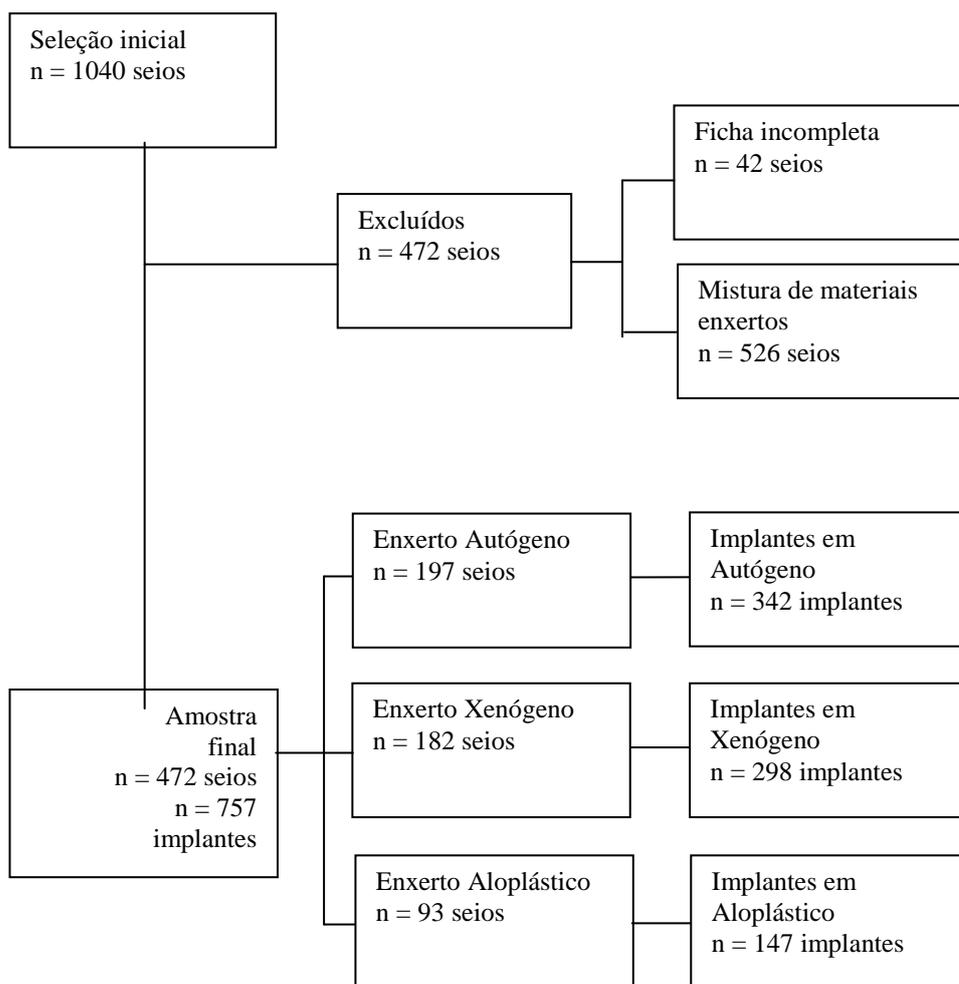


Figura 3 – Fluxograma da amostra.

Foram realizados enxertos com osso autógeno, xenógeno e material aloplástico de várias marcas comerciais (Figura 1), sendo que 8 (1,7%) dos enxertos foram perdidos (7 por infecção e 1 por que não atingiu a altura suficiente para instalação de implantes). Do total de implantes: 21 (2,8%) foram perdidos (7 por falta de osseointegração e 14 por infecção). A maior quantidade de perdas (3,53%) foi para os implantes instalados em região enxertada com osso autógeno (Figura 4). Não houve diferença estatística relacionando a perda dos implantes e enxertos com a origem do material enxertado.

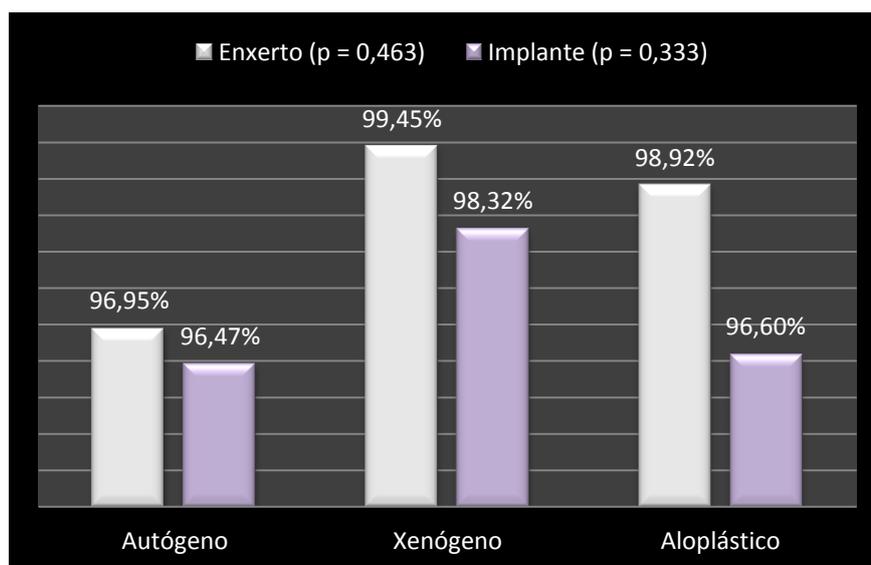


Figura 4 – Percentual de sucesso dos enxertos e implantes de acordo com os diferentes materiais (Teste de Qui-quadrado, $p < 0,05$).

Foram realizados 255 enxertos em remanescente ósseo $< 4\text{mm}$ e 217 enxertos em remanescente ósseo $\geq 4\text{mm}$. Os dados do percentual de sucesso entre material enxertado e altura do remanescente sobre os enxerto e implantes encontram-se nas Figuras 5 e 6.

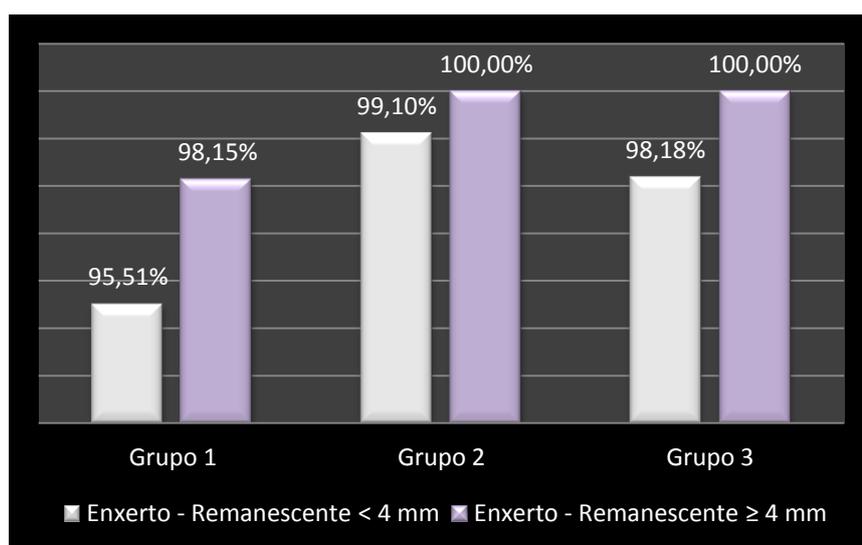


Figura 5 - Percentual de sucesso dos enxertos comparando os materiais enxertados e altura do remanescente ósseo (Teste de Qui-quadrado, $p < 0,05$).

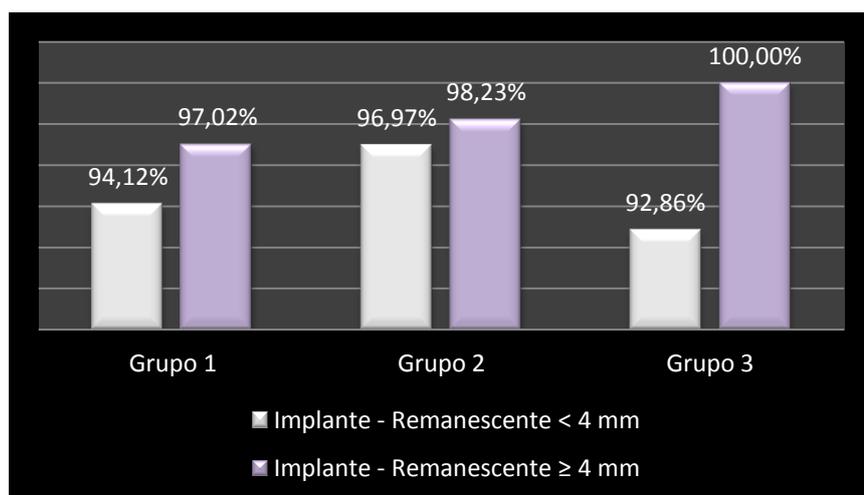


Figura 6 - Percentual de sucesso dos implantes comparando os materiais enxertados e altura do remanescente ósseo (Teste de Qui-quadrado, $p < 0,05$).

Em todos os 49 seios que sofreram perfuração na membrana durante o transoperatório foi possível realizar enxertos, dos quais somente 1 foi perdido. Nestes enxertos foram instalados 40 implantes, sendo que houve insucesso de 3 implantes. A taxa de sucesso está de enxertos e implantes está ilustrada na Figura 7.

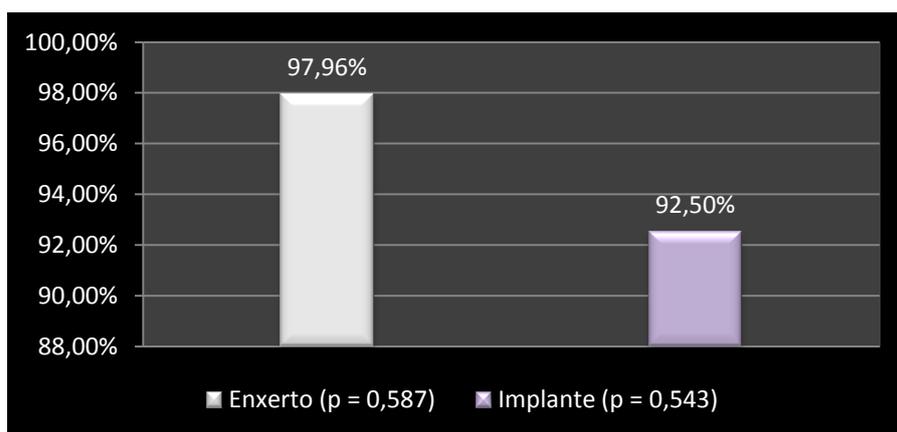


Figura 7 – Percentual de sucesso dos enxertos e implantes quando houve perfuração da membrana do seio maxilar (Teste exato de Fisher, $p < 0,05$).

Quanto à regularidade nas consultas de manutenção, 191 implantes foram acompanhados até 1 ano, 97 implantes até 5 anos, 59 implantes até 8 anos e 31 implantes continuaram sendo acompanhados nas consultas de manutenção 8 anos após realizado o enxerto, totalizando 378 implantes instalados em área enxertada com acompanhamento após a reabilitação protética:

Tempo entre enxerto - retorno clínico (anos)	n	%
≤ 3	191	50,5
3,1 a 5	97	25,7
5,1 a 8	59	15,6
> 8	31	8,2
Total	378	100,0

Figura 8 – Tempo de retorno clínico.

Discussão

A instalação de implantes em região posterior da maxila atrofica é um procedimento complexo devido à reabsorção óssea e pneumatização do seio maxilar^{1,2}. A técnica de elevação da membrana do seio maxilar demonstra um índice de sucesso favorável e previsível^{11,32}. Por meio de uma revisão sistemática sobre levantamento de seio maxilar e implantes com acompanhamento variando de 12 a 102 meses foi demonstrado o sucesso dos implantes de 92% colocados em enxertos autógenos, 93,3% para os implantes em osso alógeno, 81% para os implantes em material aloplástico e 95,6% para os implantes em osso xenógeno puro²⁵. Em outro estudo com acompanhamento de 2 anos, enxertos com osso autógeno foram realizados com instalação simultânea de implantes em 20 pacientes, resultando em uma taxa de sucesso de 100% dos implantes³³. Na atual pesquisa, durante 13 anos foram realizadas 204 cirurgias com instalação simultânea de implantes com 6 perdas

de implantes e 553 implantes foram instalados em duas etapas cirúrgicas com 15 perdas de implantes, com 99,97% de sucesso dos implantes em ambas técnicas cirúrgicas. Em um acompanhamento de 6 anos, 45 implantes inseridos em enxertos obtiveram taxa de sucesso de 99,5%, sendo que um implante foi perdido antes do carregamento devido a uma infecção aguda do enxerto após 24 dias e 2 implantes não tiveram osseointegração e foram removidos após 3 meses¹⁰. Na amostra do atual estudo, durante acompanhamento de 13 anos de 757 implantes inseridos em enxertos, foi obtido 97,2% de sucesso; neste mesmo período, 7 implantes foram perdidos por falta de osseointegração e 14 perdidos por infecção. As taxas de sucesso cumulativas dos enxertos foram de 98,3%, com uma média de acompanhamento de $\pm 3,6$ anos. Numa pesquisa foi demonstrado que independentemente do material de enxerto utilizado, quando comparado com implantes colocados convencionalmente sem procedimentos de enxerto, ocorre boa base estrutural do tecido ósseo para suportar implantes dentários, com sucesso em longo prazo²⁵. A porcentagem das taxas de sucesso dos enxertos e implantes encontradas em outros estudos^{4-6,34,35} foi semelhante ao presente trabalho, os quais também avaliaram enxertos, mas com vários tipos de materiais e implantes instalados em áreas enxertadas. Apesar de o osso autógeno ser considerado padrão ouro para levantamento do seio maxilar e um material previsível, também pode reabsorver como outros materiais utilizados para a mesma função, porém permite a instalação de implantes com sucesso^{16,21,33}. A taxa de sucesso do enxerto com osso autógeno observada no presente estudo foi de 96,95%, no período de 13 anos semelhante à taxa obtida no trabalho de Martuscelli et al. que obteve 100% de sucesso (n=16) no período de 5 anos³⁴. O enxerto ósseo autógeno pode ser substituído por material orgânico ou sintético nos procedimentos de enxertia^{18,19}, reduzindo a morbidade^{22,36}. O enxerto xenógeno bovino é um material biocompatível e osteocondutor e pode ser utilizado como um substituto ósseo para levantamento do seio maxilar com altos

índices de sucesso após 9 meses de enxerto²⁴. Pesquisadores observaram uma contração média de 9,8% do volume de enxerto ósseo xenógeno, após 8 meses do enxerto, porém possibilitando a instalação dos implantes³⁵, assim como os resultados no presente estudo, em que, dos 182 enxertos com osso bovino, 99,45% permitiram a instalação dos implantes com índice de sucesso de 98,32% após 8 anos de carregamento. Em um estudo utilizando a hidroxiapatita (material aloplástico) como substituto ósseo, foi reportada uma taxa de sucesso de 100% dos implantes inseridos no enxerto de 1 a 4 anos de função²⁰. Contudo, relatos indicam que no material aloplástico, por ser um material somente osteocondutor, a formação óssea pode ser mais demorada em comparação com o autógeno²². Biópsias de seios maxilares enxertados com osso xenógeno bovino foram analisadas, sugerindo que pode haver uma difusão gradual do biomaterial com o osso recentemente formado na interface durante o processo de reabsorção do biomaterial²⁴, resultado semelhante a outro estudo que comparou histologicamente e histomorfometricamente enxerto aloplástico com enxerto xenógeno, concluindo que o enxerto aloplástico é seguro, previsível e sem capacidade de invasão²³. No presente estudo o material aloplástico (n=92) se mostrou adequado para instalação de implantes em 98,92% dos seios enxertados. Já o grupo do enxerto xenógeno foi o que obteve melhor resultado (índice de sucesso de 99,45%) quando comparado ao autógeno (96,95%) e aloplástico (98,92%), contudo sem diferença estatística significativa ($p = 0,463$). Esses resultados corroboram estudos comparativos de substitutos ósseos diversos, nos quais não foram observadas diferenças significativas no momento da instalação dos implantes^{17,28}. Na comparação entre material aloplástico com osso autógeno foi observado que o aloplástico tinha menor resistência tátil no osso recém-formado; histologicamente, o osso autógeno apresentou formação de novo osso com um padrão muito semelhante ao da área nativa e no grupo do aloplástico partículas estavam incorporadas com osso recém-formado, porém ambos permitiram a instalação de

implantes²⁸. Em uma análise histológica, além de restos de partículas de material aloplástico em íntimo contato com o osso recém-formado, várias áreas de reabsorção do substituto ósseo e nova remodelação óssea foram observadas possibilitando a instalação de implantes²⁰. Apesar da redução de 15% do material aloplástico nos primeiros dias pós enxerto, ele mantém o volume na primeira fase crítica de remodelação óssea (6 meses) e demonstra uma estabilidade de volume com previsibilidade para instalação dos implantes em enxertos aloplásticos³⁷.

Alguns autores preconizam que a técnica de levantamento do seio deve estar de acordo com a altura do osso residual, ou seja, quando o remanescente ósseo for < 4 mm realiza-se a técnica em duas fases cirúrgicas e quando o osso residual for ≥ 4 mm a técnica pode ser associada com a instalação simultânea dos implantes. Em um estudo comparativo, seguiu-se a mesma técnica, respeitando a altura do remanescente ósseo, em 117 enxertos em 1 fase cirúrgica quando o remanescente era ≥ 4 mm, 228 enxertos em 2 fases cirúrgicas quando o remanescente ósseo era < 4 mm, com 100% de sucesso em ambos os grupos³². Em contrapartida, Felice et. al. e Bortoluzzi et al. relataram a possibilidade de realizar cirurgias simultânea de enxerto e implantes no seio maxilar com altura óssea < 4 mm, com taxas menores de sucesso^{8,9}. No atual estudo, dos enxertos com remanescente ósseo < 4 mm 6 enxertos e 14 implantes foram perdidos e quando foi realizada a avaliação sobre a associação entre o tipo de substituto ósseo e altura do remanescente sobre os enxertos, o material que obteve maior sucesso foi o xenógeno (99,10%). Com remanescente ósseo ≥ 4 mm tanto material xenógeno quanto aloplástico demonstraram melhor percentual (100,00%), porém não houve diferença estatística entre eles quando comparados ao autógeno (98,15%).

Algumas complicações podem ocorrer nas cirurgias de levantamento de seio maxilar sendo a mais comum a perfuração da membrana sinusal¹¹, porém, quando

corrigida adequadamente na fase intraoperatória, não compromete o sucesso do enxerto e implantes^{12,27}. Complicações bem semelhantes foram visualizadas em um estudo que também obteve sucesso de 100% nos implantes apesar de ter ocorrido perfuração da membrana durante o transoperatório do enxerto¹³. Por outro lado, em um estudo de acompanhamento de 12 casos, constatou-se que a taxa de sucesso do implante foi superior para lados em que não houve perfuração (100%) em comparação com locais perfurados (69,56%) ($p = 0,0028$), ou seja, mesmo corrigida a perfuração da membrana pode formar-se menor quantidade óssea, diminuindo a taxa de sobrevivência do implante¹⁴. O índice de perfurações de membrana do presente estudo foi de 10,4% (49 casos), e todos permitiram instalação de enxertos e implantes com a percentagem de perda de enxerto e implantes nestas regiões de 2,04% (1 caso) e 3,85% (3 casos) respectivamente, não sendo estatisticamente significativa.

Conclusão

Diante dos resultados deste estudo concluiu-se que o levantamento de seio maxilar é uma alternativa viável e previsível para instalação de implantes, independentemente da altura do remanescente ósseo e do tipo de material usado. A presença da perfuração da membrana também não mostrou relação com complicações.

Referências

1. Johansson LA, Isaksson S, Lindh C, Becktor JP, Sennerby L. Maxillary sinus floor augmentation and simultaneous implant placement using locally harvested autogenous bone chips and bone debris: a prospective clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:837-844.
2. Lambert F, Lecloux G, Rompen E. One-step approach for implant placement and subantral bone regeneration using bovine hydroxyapatite: a 2 to 6 year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25:598-606.
3. Ajzen SA, Moscatiello RA, Lima AMC, Moscatiello VAM, Moscatiello RM, Nishiguchi CI, et al. Análise por tomografia computadorizada do enxerto autógeno na cirurgia de “sinus lift”. *Radiol Bras* 2005;38:25-31.
4. Wallace SS, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003;8:328-343.
5. Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Weinstein R. Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:565-577.
6. Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *J Clin Periodontol* 2008;35:216-240.
7. Tasoulis G, Yao SG, Fine JB. The maxillary sinus: challenges and treatments for implant placement. *Compend Contin Educ Dent* 2011;32:10-20.
8. Felice P, Pistilli R, Piattelli M, Soardi E, Barausse C, Esposito M. 1-stage versus 2-stage lateral sinus lift procedures: 1-year post-loading results of a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2014;7:65-75.
9. Bortoluzzi MC, Manfro R, Fabris V, Ceconello R, Derech ED. Comparative study of immediately inserted dental implants in sinus lift: 24 months of follow-up. *Ann Maxillofac Surg* 2014;4:30-33.
10. Lo Giudice G, Iannello G, Terranova A, Lo Giudice R, Pantaleo G, Cicciù M. Transcrestal sinus lift procedure approaching atrophic maxillary ridge: a 60-month clinical and radiological follow-up evaluation. *Int J Dent* 2015. Epub 2015 Sep 16.

11. Fugazzotto P, Melnick PR, Al-Sabbagh M. Complications when augmenting the posterior maxilla. *Dent Clin North Am* 2015;59:97-130.
12. Cha HS, Kim A, Nowzari H, Chang HS, Ahn K. Simultaneous sinus lift and implant installation: prospective study of consecutive two hundred seventeen sinus lift and four hundred sixty-two implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014;16:337-347.
13. Becker ST, Terheyden H, Steinriede A, Behrens E, Springer I, Wiltfang J. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:1285-1289.
14. Proussaefs P, Lozada J, Kim J, Rohrer MD. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:413-420.
15. Peleg M, Garg AK, Mazor Z. Predictability of simultaneous implant placement in the severely atrophic posterior maxilla: a 9-year longitudinal experience study of 2,132 implants placed into 731 human sinus grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21:94-102.
16. Kirmeier R, Payer M, Wehrschoetz M, Jakse N, Platzer S, Lorenzoni M. Evaluation of three dimensional changes after sinus floor augmentation with different grafting materials. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:366-372.
17. Shanbhag S, Shanbhag V, Stavropoulos A. Volume changes of maxillary sinus augmentations over time: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:881-892.
18. Nyström E, Nilson H, Gunne J, Lundgren S. A 9–14 year follow-up of onlay bone grafting in the atrophic maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38:111-116.
19. Rothamel D, Schwarz F, Herten M, Ferrari D, Mischkowski RA, Sager M, et al. Vertical ridge augmentation using xenogenous bone blocks: a histomorphometric study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:243-250.
20. Ohayon L. Maxillary sinus floor augmentation using biphasic calcium phosphate: a histologic and histomorphometric study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:1143-1148.

21. Umanjec-Korac S, Wu G, Hassan B, Liu Y, Wismeijer D. A retrospective analysis of the resorption rate of deproteinized bovine bone as maxillary sinus graft material on cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2014;25(7):781-5.
22. Zerbo IR, Zijderveld SA, de Boer A, Bronckers AL, de Lange G, ten Bruggenkate CM, et al. Histomorphometry of human sinus floor augmentation using a porous β -tricalcium phosphate: a prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:724-732.
23. Garlini G, Redemagni M, Canciani E, Dellavia C. Maxillary sinus floor augmentation with vegetal hydroxyapatite “versus” demineralized bovine bone: a randomized clinical study with a split-mouth design. *J Dent Implant* 2014;4:118-125.
24. Ramírez Fernandez MP, Calvo-Guirado JL, Delgado-Ruiz RA, Maté-Sánchez del Val EJ, Negri B, Diago MP. Ultrastructural study by backscattered electron imaging and elemental microanalysis of biomaterial-to-bone interface and mineral degradation of bovine xenografts in maxillary sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res* 2013;24:645-651.
25. Aghaloo TL, Moy PK. Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bony support for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:49-70.
26. Somanathan R, Simunek A. Evolution of the success of β -Tricalciumphosphate and deproteinized bovine bone in maxillary sinus augmentation using histomorphometry: a review. *Acta Medica (Hradec-Kralove)* 2006;49:87-89.
27. Oh E, Kraut RA. Effect of sinus membrane perforation on dental implant integration: a retrospective study on 128 patients. *Implant Dent* 2011;20:13-19.
28. Tosta M, Cortes AR, Corrêa L, Pinto D dos S Jr, Tumenas I, Katchburian E. Histologic and histomorphometric evaluation of a synthetic bone substitute for maxillary sinus grafting in humans. *Clin Oral Implants Res* 2013;24:866-870.
29. Sbordone C, Toti P, Ramaglia L, Guidetti F, Sbordone L, Martuscelli R. A 5-year clinical and computerized tomographic implant follow-up in sinus-lifted maxillae and native bone. *Clin Oral Implants Res* 2014;25:1056-1064.
30. Galindo-Moreno P, Fernández-Jiménez A, Avila-Ortiz G, Silvestre FJ, Hernández-Cortés P, Wang HL. Marginal bone loss around implants placed in maxillary native bone or grafted sinuses: a retrospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2014;25:378-384.

31. Bastuji-Garin S, Sbidian E, Gaudy-Marqueste C, Ferrat E, Roujeau JC, Richard MA, et al. Impact of STROBE statement publication on quality of observational study reporting: interrupted time series versus before-after analysis. *PLoS One* 2013;8:e64733. doi: 10.1371.
32. Fugazotto PA, Vlassis J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:52-58.
33. Kahnberg KE, Wallström M, Rasmusson L. Local sinus lift for single-tooth implant. I: clinical and radiographic follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2011;13:231-237.
34. Martuscelli R, Toti P, Sbordone L, Guidetti F, Ramaglia L, Sbordone C. Five-year outcome of bone remodelling around implants in the maxillary sinus: assessment of differences between implants placed in autogenous inlay bone blocks and in ungrafted maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43:1117-1126.
35. Mazzocco F, Lops D, Gobbato L, Lolato A, Romeo E, Del Fabbro M. Three-dimensional volume change of grafted bone in the maxillary sinus. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:178-184.
36. Kao ST, Scott DD. A review of bone substitutes. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2007;19:513-521.
37. Ohe JY, Kim GT, Lee JW, Al Nawas B, Jung J, Kwon YD. Volume stability of hydroxyapatite and β -tricalcium phosphate biphasic bone graft material in maxillary sinus floor elevation: a radiographic study using 3D cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2016;27:348-353.

6 Referências

1. Aghaloo TL, Moy PK. Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bony support for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007; 22 suppl:49-70.
2. Ajzen SA, Moscatiello RA, Lima AMC, Moscatiello VAM, Moscatiello RM, Nishiguchi CI, et al. Análise por tomografia computadorizada do enxerto autógeno na cirurgia de “sinus lift”. *Radiol Bras*. 2005;38(1):25-31.
3. Bastuji-Garin S, Sbidian E, Gaudy-Marqueste C, Ferrat E, Roujeau JC, Richard MA, et al. Impact of STROBE statement publication on quality of observational study reporting: interrupted time series versus before-after analysis. *PLoS One*. 2013;8(8): e64733. doi: 10.1371.
4. Becker ST, Terheyden H, Steinriede A, Behrens E, Springer I, Wiltfang J. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. *Clin Oral Implants Res*. 2008;19(12):1285-89.
5. Bortoluzzi MC, Manfro R, Fabris V, Ceconello R, Derech ED. Comparative study of immediately inserted dental implants in sinus lift: 24 months of follow-up. *Ann Maxillofac Surg*. 2014;4(1):30-3.
6. Cha HS, Kim A, Nowzari H, Chang HS, Ahn KM. Simultaneous sinus lift and implant installation: prospective study of consecutive two hundred seventeen sinus lift and four hundred sixty-two implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014;16(3):337-47.
7. Felice P, Pistilli R, Piattelli M, Soardi E, Barausse C, Esposito M. 1-stage versus 2-stage lateral sinus lift procedures: 1-year post-loading results of a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2014;7(1):65-75.
8. Fugazotto PA, Vlassis J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998;13(1):52-8.
9. Fugazzotto P, Melnick PR, Al-Sabbagh M. Complications when augmenting the posterior maxilla. *Dent Clin North Am*. 2015;59(1):97-130.

10. Galindo-Moreno P, Fernández-Jiménez A, Avila-Ortiz G, Silvestre FJ, Hernández-Cortés P, Wang HL. Marginal bone loss around implants placed in maxillary native bone or grafted sinuses: a retrospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(3):378-84.
11. Garlini G, Redemagni M, Canciani E, Dellavia C. Maxillary sinus floor augmentation with vegetal hydroxyapatite “versus” demineralized bovine bone: A randomized clinical study with a split-mouth design. *J Dent Implant.* 2014;4(2):118-25.
12. Gutwald R; Haberstroh J; Kuschnierz J; Kister C; Lysek DA; Maglione M; et al. Mesenchymal Stem Cells And Inorganic Bovine Bone Mineral In Sinus Augmentation: Comparison With Augmentation By Autologous Bone In Adult Sheep. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 48(4):285-90.
13. Johansson LA, Isaksson S, Lindh C, Becktor JP, Sennerby L. Maxillary sinus floor augmentation and simultaneous implant placement using locally harvested autogenous bone chips and bone debris: a prospective clinical study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(4):837-44.
14. Kahnberg KE, Wallström M, Rasmusson L. Local sinus lift for single-tooth implant. I: clinical and radiographic follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2011 Sep;13(3):231-7.
15. Kirmeier R, Payer M, Wehrschoetz M, Jakse N, Platzer S, Lorenzoni M. Evaluation of three dimensional changes after sinus floor augmentation with different grafting materials. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(4):366-72.
16. Lambert F, Lecloux G, Rompen E. One-step approach for implant placement and subantral bone regeneration using bovine hydroxyapatite: a 2 to 6 year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25(3):598-606.
17. Lo Giudice G, Iannello G, Terranova A, Lo Giudice R, Pantaleo G, Cicciù M. Transcrestal sinus lift procedure approaching atrophic maxillary ridge: a 60-month clinical and radiological follow-up evaluation. *Int J Dent.* 2015;261652. doi: 10.1155/2015/261652. Epub 2015 Sep 16.
18. Martuscelli R, Toti P, Sbordone L, Guidetti F, Ramaglia L, Sbordone C. Five-year outcome of bone remodelling around implants in the maxillary sinus: assessment of differences between implants placed in autogenous inlay bone blocks and in ungrafted maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014;43(9):1117-26.

19. Mazzocco F, Lops D, Gobbato L, Lolato A, Romeo E, Del Fabbro M. Three-dimensional volume change of grafted bone in the maxillary sinus. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(1):178-84.
20. Nyström E, Nilson H, Gunne J, Lundgren S. A 9–14 year follow-up of onlay bone grafting in the atrophic maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38(2):111-6.
21. Oh E, Kraut RA. Effect of sinus membrane perforation on dental implant integration: a retrospective study on 128 patients. *Implant Dent*. 2011;20(1):13-9.
22. Ohayon L. Maxillary sinus floor augmentation using biphasic calcium phosphate: a histologic and histomorphometric study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(5):1143-8.
23. Ohe JY, Kim GT, Lee JW, Al Nawas B, Jung J, Kwon YD. Volume stability of hydroxyapatite and β -tricalcium phosphate biphasic bone graft material in maxillary sinus floor elevation: a radiographic study using 3D cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res*. 2016;27(3):348-353.
24. Peleg M, Garg AK, Mazor Z. Predictability of simultaneous implant placement in the severely atrophic posterior maxilla: a 9-year longitudinal experience study of 2,132 implants placed into 731 human sinus grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006;21(1):94-102.
25. Precheur HV. Bone graft materials. *Dent Clin North Am*. 2007; 51(3):729-46.
26. Proussaefs P, Lozada J, Kim J, Rohrer MD. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19(3):413-20.
27. Ramírez Fernandez MP, Calvo-Guirado JL, Delgado-Ruiz RA, Maté-Sánchez del Val EJ, Negri B, Diago MP. Ultrastructural study by backscattered electron imaging and elemental microanalysis of biomaterial-to-bone interface and mineral degradation of bovine xenografts in maxillary sinus floor elevation. *Clin. Oral Implants Res*. 2013;24(6):645-51.
28. Rothamel D, Schwarz F, Hertel M, Ferrari D, Mischkowski RA, Sager M, et al. Vertical ridge augmentation using xenogenous bone blocks: a histomorphometric study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(2):243-50.

29. Sbordone C, Toti P, Ramaglia L, Guidetti F, Sbordone L, Martuscelli R. A 5-year clinical and computerized tomographic implant follow-up in sinus-lifted maxillae and native bone. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(9):1056-64.
30. Shanbhag S, Shanbhag V, Stavropoulos A. Volume changes of maxillary sinus augmentations over time: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(4):881-92.
31. Tasoulis G, Yao SG, Fine JB. The maxillary sinus: challenges and treatments for implant placement. *Compend Contin Educ Dent.* 2011;32(1):10-20.
32. Torrecillas-Martínez L, Galindo-Moreno P, Ávila-Ortiz G, Ortega Oller I, Monje A, Hernández Cortés P, et al. Significance of the immunohistochemical expression of bone morphogenetic protein-4 in bone maturation after maxillary sinus grafting in humans. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015. doi: 10.1111/cid.12354. [Epub ahead of print].
33. Tosta M, Cortes AR, Corrêa L, Pinto D dos S Jr, Tumenas I, Katchburian E. Histologic and histomorphometric evaluation of a synthetic bone substitute for maxillary sinus grafting in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(8):866-70.
34. Triplett RG, Nevins M, Marx RE, Spagnoli DB, Oates TW, Moy PK, et al. Pivotal, randomized, parallel evaluation of recombinant human bone morphogenetic protein-2/absorbable collagen sponge and autogenous bone graft for maxillary sinus floor augmentation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(9):1947-60.
35. Umanjec-Korac S, Wu G, Hassan B, Liu Y, Wismeijer D. A retrospective analysis of the resorption rate of deproteinized bovine bone as maxillary sinus graft material on cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(7):781-5.
36. Zerbo IR, Zijdeveld SA, de Boer A, Bronckers AL, de Lange G, ten Bruggenkate CM, et al. Histomorphometry of human sinus floor augmentation using a porous β -tricalcium phosphate: a prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15(6):724-32.

7 Apêndices

7.1 Termo de compromisso de utilização de dados

Nós, Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão e Vanessa Helena Jamcoski, abaixo assinadas, comprometemo-nos a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos arquivos do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconiza a Res. 466/12 do Ministério da Saúde.

Curitiba, 10 de Maio de 2015.

Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

Vanessa Helena Jamcoski

Responsável pelo projeto: Dr.^a Flávia Fontão

Endereço para contato: Rua Jacarezinho 656 - Mercês, Curitiba - PR

Telefone para contato: (41) 3527-6040

E-mail: fgaspar@ilapeo.com.br

7.2 Tabela de coleta de dados

Número
Idade
Sexo F/M
Data do enxerto
Data do implante
Data do carregamento do implante com prótese
* Tipo de material: autógeno, xenógeno, aloplástico
Pré-cirúrgico
Remanescente ósseo < 4 mm
Remanescente ósseo \geq 4 mm
Transoperatório
Perfuração da membrana (S) = sim (N) = não
Ocorrência durante o ato cirúrgico
Pós-cirúrgico
Sucesso do enxerto (S) = sim (N) = não
Sucesso do implante (S) = sim (N) = não
Quantidade de implantes
Meses para instalação do implante
Falta de osseointegração (FO) Outras causas (OC)
Meses para instalação da prótese
Data consulta de manutenção

7.3 Artigo 2

Artigo elaborado segundo as normas da revista Journal Oral Implantology

Manejo de Complicações Protéticas Relacionadas a Implantes Zigomáticos: Relato de Caso com 1 ano de Acompanhamento

Vanessa Helena Jamcoski, CD, Mestranda

Ivete Aparecida de Mattias Sartori Sartori, CD, Mestre e Doutora

Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão, CD, Mestre e Doutora

Departamento de Pós-Graduação, Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO). Curitiba - Paraná - Brasil

Autor Correspondente:

Vanessa Helena Jamcoski

Mestranda em Implantodontia – ILAPEO, Curitiba - PR

Rua Jacarezinho 656, Mercês

Curitiba, PR - Brasil

vjamcoski@hotmail.com

RESUMO

A ancoragem de implantes em osso zigomático tem sido reconhecida como uma abordagem terapêutica minimamente invasiva quando comparada à necessidade de grandes reconstruções para a reabilitação de maxilas com atrofia severa. Apesar de esta técnica alcançar sucesso clínico elevado do ponto de vista cirúrgico e protético melhorando a qualidade de vida e satisfação dos pacientes, problemas relacionados ao conforto da prótese são algumas vezes relacionados a sua emergência palatina e à conexão protética. Este caso clínico apresenta a resolução de 2 problemas: i) implantes zigomáticos do tipo cone Morse em nível gengival, o que deixava a região côncava dos intermediários exposta ao meio oral; ii) hipersensibilidade na região de fossa nasal pela presença de implantes na região. A sensibilidade e trauma na língua, em decorrência do problema apontado nas regiões dos implantes posteriores, foram solucionadas pela personalização de um componente protético que permitiu a adaptação da prótese diretamente na porção cervical dos implantes. Os 2 implantes instalados na região anterior da maxila foram removidos sem prejuízo à biomecânica da prótese implantossuportada.

Descritores: Maxila; Atrofia Óssea; Implante Dentário; Zigomático.

INTRODUÇÃO

Com o avanço das técnicas cirúrgicas e reabilitadoras em Implantodontia, é possível observar pacientes com perdas ósseas complexas, com diagnóstico de atrofia óssea severa do rebordo alveolar residual, com preferência por procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos ao invés de grandes reconstruções ósseas por meio de enxertos¹. Neste contexto, a proposição de fixações zigomáticas tem sido amplamente difundida e utilizada em conjunto com a instalação de implantes acessórios convencionais na região anterior da maxila para completar o polígono biomecânico que dará estabilidade ao sistema, possibilitando a anulação vetorial de forças laterais que podem ser deletérias aos implantes zigomáticos, pois os mesmos são longos, com braço de alavanca acentuado pela inclinação de 45° entre a plataforma e o corpo da fixação².

O conceito de prótese implantossuportada em implante zigomático foi originalmente desenvolvido para obter a ancoragem do implante e estabilidade no osso zigomático, aumentando o comprimento do implante para ≥ 30 mm. Nas duas últimas décadas, essa modalidade de tratamento tem mostrado ser previsível devido à elevada taxa de sobrevivência ($> 95\%$) em médio e longo prazo³. Além disso, próteses suportadas por implantes zigomáticos apresentam baixo índice de complicações técnicas biológicas quando comparadas com cirurgias avançadas para enxertia óssea⁴⁻⁶. Apesar da taxa de sobrevivência alta do implante zigomático, os implantes convencionais instalados em conjunto na região anterior da maxila têm mostrado uma maior taxa de falha (variação de 8% a 27%)⁷.

Como essa alternativa de tratamento também se baseia no conceito da carga imediata confere ao paciente o benefício de uma reabilitação rápida com diminuição de custos operacionais e permite ao paciente o retorno às suas atividades normais num tempo menor. A proteção do sistema através da estabilidade secundária promovida pela presença de uma infraestrutura protética responsável pela esplintagem dos implantes e controle de

possíveis micromovimentações durante o período de osseointegração também é um fator importante⁸.

A grande percentagem de sobrevivência de implantes zigomáticos e próteses relatada na literatura tem sido encorajadora para o tratamento reabilitador de pacientes com maxilas atróficas severamente reabsorvidas (Classes V e VI de acordo com a classificação Cawood-Howell para a reabsorção óssea alveolar)⁹⁻¹¹. No entanto, um número considerável de pacientes apresenta queixas relacionadas às próteses, mesmo estando o paciente satisfeito com a melhora da capacidade mastigatória e qualidade de vida¹². Portanto, o planejamento e a avaliação dos componentes protéticos¹³ e dos tecidos peri-implantares¹⁴ devem ser frequentes após a entrega desse tipo de reabilitação.

Numerosos estudos têm avaliado a estabilidade em longo prazo de implantes zigomáticos que foram colocados através de diferentes técnicas cirúrgicas. Menos atenção tem sido dedicada ao pós-operatório no que se refere às complicações relacionadas à prótese implantossuportada. Assim, este relato de caso apresenta uma sequência de condutas utilizadas na tentativa de solucionar queixas clínicas de um paciente portador de atrofia severa de maxila relacionadas ao conforto e adaptação a uma prótese de arco total suportada por implantes zigomáticos.

RELATO DE CASO

Paciente saudável, 57 anos, sexo masculino, compareceu à clínica do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico para a troca da prótese maxilar suportada por 2 implantes zigomáticos e 4 implantes convencionais após 1 ano da instalação (Figura 1). Relatava insatisfação com a estética da prótese, sensação frequente de pressão na região da pré-maxila e desconforto nas regiões posteriores, onde emergiam os componentes protéticos dos implantes zigomáticos. Durante a avaliação clínica extraoral (Figura 2) e intraoral (Figura 3a-d), notou-se a inversão da curvatura da prótese na área de

contato da mesma com o rebordo, grande assimetria do lábio inferior e alteração no corredor bucal. Era notável a proeminência das tuberosidades maxilares e fácil compreender que esse problema anatômico havia impedido a correta obtenção da estética da prótese que havia sido instalada.

Quanto ao relato do paciente relacionado à pressão na pré-maxila, um estudo exploratório por meio de tomografia computadorizada mostrou não existirem fatores que justificassem a sensação relatada pelo paciente; apenas o contato íntimo dos implantes com a cortical na parede inferior da fossa nasal foi observado (Figura 4).

Adicionalmente, detectou-se que o incômodo relatado em relação à língua do paciente poderia estar diretamente relacionado com os formatos dos componentes protéticos de ambos os lados, uma vez que estes estavam completamente expostos ao meio oral devido ao posicionamento superficial dos implantes zigomáticos (Figura 5a-b). Para minimizar a sensação de desconforto, o formato côncavo de cada componente protético foi preenchido com resina fotopolimerizável. No entanto, na consulta de retorno o paciente relatou não estar ainda completamente confortável.

Na tentativa de melhorar o conforto do paciente em relação à queixa de pressão na área anterior, foi realizado ajuste no formato interno da prótese na região de contato com o rebordo. Buscou-se aliviar qualquer contato que pudesse ser responsável pela sensação de pressão. Também foi confeccionado um índice para conferir a passividade da prótese. Nas sessões seguintes de acompanhamento, observou-se que essas manobras clínicas não surtiram o efeito esperado. Assim, decidiu-se pela confecção de uma nova prótese superior de arco total na maxila com intervenção cirúrgica prévia para correção do problema anatômico nas áreas de tuberosidades. Foi realizada tuberoplastia bilateral com a finalidade de abrir espaço que permitisse a obtenção dos corredores bucais e correto posicionamento dental.

Após a cicatrização, o paciente foi submetido à moldagem do arco superior (Figura 6a-b) e inferior para montagem em articulador semiajustável. O registro da relação

interoclusal foi realizado com base de prova em resina acrílica incolor e plano de cera, para a determinação de dimensão vertical de oclusão e relação central de oclusão. Após a prova funcional dos dentes em cera solicitou-se à empresa fabricante dos implantes (Neodent, Curitiba, Brasil) a confecção de componentes protéticos especiais (personalizados ao caso clínico) que permitissem a adaptação da nova prótese diretamente aos implantes zigomáticos, para que não existisse mais a exposição dos intermediários em boca (uma vez que a menor cinta nos componentes de linha comercial é de 0,8mm).

O componente especial fabricado possui a forma do minipilar convencional, mas a margem externa do mesmo foi reduzida abrindo espaço para que o cilindro protético pudesse assentar na cabeça do implante diretamente (Figura 7). Os cilindros protéticos também foram personalizados de maneira a se adaptarem aos pilares especiais tendo também a forma marginal adaptada ao formato dos implantes zigomáticos (formato ovalado) (Figura 7d). Os intermediários foram posicionados em boca e os referidos cilindros foram adaptados sobre os mesmos (Figura 8a-b). Realizou-se a união dos cilindros com resina acrílica de presa rápida (Pattern Resin LS- Kit GC, America Inc), para estabilizar todo o conjunto em monobloco (Figura 9a). Na sequência, todo o conjunto foi transferido através da técnica de moldagem de moldeira aberta para que a perfeita posição dos implantes zigomáticos pudesse ser transferida ao modelo (devido ao formato ovalado dos mesmos) (Figura 9b). Após a transferência da posição dos implantes zigomáticos confeccionou-se a infraestrutura metálica, acrilização da prótese de arco total e posterior cimentação dos cilindros (Figura 10a-b). Após a instalação da prótese fixa de arco total (Figura 11a-b), radiografias periapicais foram realizadas para confirmação do assentamento dos cilindros sobre os implantes zigomáticos de ambos os lados (Figura 12a-b).

Após 2 meses da instalação da nova prótese, o paciente ainda permaneceu relatando pressão na região de fossa nasal e, diante deste prognóstico desfavorável, a remoção dos implantes posicionados na região anterior, referentes aos implantes convencionais da região 11 e 21, foi proposta ao paciente. Desta forma, foram solicitados

exames complementares pré-operatórios (coagulograma, glicemia, hemograma completo). Após a avaliação da história médica, exames clínicos e radiográficos, concluiu-se que a execução da técnica proposta era uma alternativa viável. A remoção dos implantes foi realizada através de contratorque dos mesmos com montador de implantes. Ajustes nas próteses foram posteriormente realizados nos espaços dos implantes removidos, que foram cobertos com resina acrílica, reduzindo completamente o desconforto anteriormente relatado. Através destas manobras clínicas e cirúrgicas foi possível trazer satisfação ao paciente com a reabilitação com implantes zigomáticos. Após 1 ano de função, radiografia panorâmica da reabilitação foi realizada, mostrando a estabilidade e saúde do tecido ósseo peri-implantar (Figura 13).

DISCUSSÃO

As dificuldades para reabilitação de maxilas utilizando implantes osseointegrados é ainda um desafio. Esta região apresenta importantes acidentes anatômicos característicos: seios maxilares, forame incisivo, fossa nasal, atrofia severa do processo alveolar e expansão da tuberosidade palatina. Além disso, é comum, nestes pacientes, um desenho desfavorável da prótese em virtude da posição de emergência palatinizada destes implantes no rebordo⁷.

A insatisfação com relação ao tratamento com implantes zigomáticos, quando relatada, é relacionada à estética, à fonética, ao conforto e à higiene e tem sido rapidamente resolvida em no máximo 3 sessões clínicas¹². A maioria das falhas relatadas são detectadas na região da conexão do pilar protético⁷.

No caso relatado, diagnosticou-se que a queixa principal relacionada a trauma constante na língua estava relacionada à posição palatinizada e muito superficial dos implantes zigomáticos, o que expunha toda a área côncava dos componentes protéticos ao meio oral. Queixas em relação ao contato com a língua na área posterior desse tipo de

reabilitação é a principal complicação já relatada na literatura do ponto de vista protético¹²; neste sentido, cuidados com relação à seleção de pilares protéticos (convencionais transepiteliais ou minipilares cônicos) são requeridos, especialmente em virtude de seu assentamento na cabeça do implante, que irá depender da conexão protética e de seus respectivos cilindros protéticos. Desta forma, é preferível se utilizar componentes baixos, pois facilitam a escultura da estrutura metálica, diminuindo o volume total da prótese final. No entanto, no caso clínico aqui apresentado, os implantes são de junção tipo cone Morse. Esses implantes possuem pilares intermediários sempre com desenhos côncavos. A esse desenho são atribuídas várias vantagens biológicas como: preservação do osso periimplantar e qualidade do tecido mole. No entanto, para que esses benefícios sejam atingidos é necessário que os implantes sejam instalados em nível infracrystal, para que haja tecido mole disponível ao redor de todo o implante. Assim, a parte côncava do intermediário permitirá que as fibras colágenas preencham totalmente o espaço resultando em um colar de tecido que atuará como eficiente inserção conjuntiva. Quando os implantes estão superficiais, essa parte côncava fica exposta e, além de não funcionar como área biológica, leva à impacção de alimentos e traumatismos aos tecidos. Assim sendo, em casos de implantes superficiais, nenhum componente da linha comercial convencional pode ser utilizado em implantes do tipo cone Morse. Existem componentes especiais comercialmente disponíveis para oferecer resolução ao problema na linha de implantes convencionais. Esse componente é o munhão universal personalizável de 0,2mm. No entanto, o mesmo só permite a confecção de próteses do tipo cimentadas e não está disponível para a linha dos implantes zigomáticos. Fato que levou à necessidade de solicitação à empresa dos componentes personalizados para o caso clínico. Esse é um tipo de trabalho que está disponível na empresa e pode ser solicitado sempre que necessário pela linha Neodent Digital. Foi assim solicitado componente para prótese do tipo parafusada que permitisse a adaptação da prótese diretamente à cabeça do implante, para que não ficasse nenhum volume ou espaço que pudesse interferir com os tecidos orais.

Apesar da alta taxa de sobrevivência do implante zigomático, os implantes convencionais instalados em conjunto com o zigomático têm mostrado uma maior taxa de falha (variação de 8% a 27%)¹⁵. Neste caso clínico apresentado, a segunda queixa do paciente referia-se à pressão na base do nariz exercida por 2 implantes acessórios. A solução proposta com a remoção de 2 implantes na região anterior não prejudicou a biomecânica da prótese, pois os 4 implantes remanescentes ainda foram capazes de respeitar a distribuição de tensões¹⁶⁻¹⁸.

Apesar das inúmeras publicações relatando resultados positivos em longo prazo, ainda não há estudos controlados randomizados, comparando a eficácia clínica destes implantes com a de outras técnicas utilizadas para reabilitar pacientes com maxilas atróficas^{3,7}. Atualmente, também não existem critérios específicos que auxiliam o clínico na avaliação dos resultados de reabilitação dos pacientes com implantes zigomáticos.

Além disso, é importante que na reabilitação com implantes zigomáticos exista volume ósseo suficiente na região anterior da maxila com o mínimo de altura de 10 mm e espessura de 4mm para permitir o posicionamento de 2-4 implantes convencionais. Se o volume ósseo na região anterior for insuficiente, condições ideais devem ser fornecidas para enxerto ósseo e regeneração óssea guiada. Ou, ainda, uma possibilidade alternativa seria a instalação de múltiplos implantes zigomáticos¹⁹.

Outra consideração importante a se fazer na resolução desse caso clínico refere-se à cirurgia prévia para resolução do problema anatômico das tuberosidades. O espaço protético disponível sempre tem que ser avaliado previamente à instalação dos implantes. Se cirurgias prévias não forem instituídas, graves problemas estéticos podem ser gerados nas reabilitações.

Frente aos fatos observados na resolução desse caso clínico parece lícito concluir que o acompanhamento dos casos reabilitados reveste-se de importância e que o uso dos conhecimentos da área da prótese convencional não devem ser esquecidos no planejamento dos casos. Também é fundamental que as empresas ofereçam aos

profissionais atendimentos personalizados para resolução de problemas.

REFERÊNCIAS

1. Pommer B, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenlechner D, Furhauser R, Watzek G. Patients' preferences towards minimally invasive treatment alternatives for implant rehabilitation of edentulous jaws. *Eur J Oral Implantol*. 2014;7:91-109.
2. Romeed SA, Hays RN, Malik R, Dunne SM. Extrasinus zygomatic implant placement in the rehabilitation of the atrophic maxilla: three-dimensional finite element stress analysis. *J Oral Implantol*. 2015;41:e1-e6.
3. Wang F, Monje A, Lin GH, Wu Y, Monje F, Wang HL, et al. Reliability of four zygomatic implant-supported prostheses for the rehabilitation of the atrophic maxilla: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30:293-298.
4. Sharma A, Rahul GR. Zygomatic implants/fixture: a systematic review. *J Oral Implantol*. 2013;39:215-224.
5. Aparicio C. A proposed classification for zygomatic implant patient based on the zygoma anatomy guided approach (ZAGA): a cross-sectional survey. *Eur J Oral Implantol*. 2011;4:269-275.
6. Aparicio C, Manresa C, Francisco K, Ouazzani W, Claros P, Potau JM, et al. The long-term use of zygomatic implants: a 10-year clinical and radiographic report. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014;16:447-459.
7. Chrcanovic BR, Pedrosa AR, Neto Custódio AL. Zygomatic implants: a critical review of the surgical techniques. *Oral Maxillofac Surg*. 2013;17:1-9.
8. Davo R, Pons O. 5-year outcome of cross-arch prostheses supported by four immediately loaded zygomatic implants: A prospective case series. *Eur J Oral Implantol*. 2015;8:169-174.
9. Bedrossian E, Stumpel L 3rd, Beckely ML, Indresano T. The zygomatic implant: preliminary data on treatment of severely resorbed maxillae. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002;17:861-865.

10. Becktor JP, Isaksson S, Abrahamsson P, Sennerby L. Evaluation of 31 zygomatic implants and 74 regular dental implants used in 16 patients for prosthetic reconstruction of the atrophic maxilla with cross-arch fixed bridges. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7:159-165.
11. Fernandez H, Gomez-Delgado A, Trujillo-Saldarriaga S, Varon-Cardona D, Castro-Nunez J. Zygomatic implants for the management of the severely atrophied maxilla: a retrospective analysis of 244 implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72:887-891.
12. Sartori EM, Padovan LEM, de Mattias Sartori IA, Ribeiro PD Jr, Gomes de Souza Carvalho AC, Goiato MC. Evaluation of satisfaction of patients rehabilitated with zygomatic fixtures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70:314-319.
13. Goiato MC, Pellizzer EP, Moreno A, Gennari-Filho H, dos Santos DM, Santiago JF Jr, et al. Implants in the zygomatic bone for maxillary prosthetic rehabilitation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014;43:748-757.
14. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Balshi SF. Management of soft tissue irritation around exposed zygomatic implant in a hemimaxillectomy patient: a technical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015;30:e17-e20.
15. Chrcanovic BR, Abreu MH. Survival and complications of zygomatic implants: a systematic review. *Oral Maxillofac Surg.* 2013;17:81-93.
16. Bedrossian E. Rescue implant concept: the expanded use of the zygo implant in the graftless solutions. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2011;23:257-276.
17. Ishak MI, Abdul Kadir MR, Sulaiman E, Abu Kasim NH. Finite element analysis of different surgical approaches in various occlusal loading locations for zygomatic implant placement for the treatment of atrophic maxillae. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41:1077-1089.
18. Romeed SA, Malik R, Dunne SM. Zygomatic implants: the impact of zygo bone support on biomechanics. *J Oral Implantol.* 2014;40:231-237.

19. Padovan LEM, Ribeiro-Júnior PD, de Mattias Sartori IA, Thomé G, Sartori EM, Uhlendorf J. Multiple zygomatic implants as an alternative for rehabilitation of the extremely atrophic maxilla: a case letter with 55 months of follow-up. *J Oral Implantol.* 2015;41:97-100.

LEGENDA DE FIGURAS

Figura 1. Radiografia panorâmica inicial.

Figura 2. Fotos frontais da avaliação clínica extraoral: (a) Em repouso. (b) Linha do sorriso discreto. (c) Sorriso forçado. Observar linha dos colos dentais da prótese invertida e corredores bucais.

Figura 3. Avaliação clínica intraoral. (a) Vista frontal. (b) Vista oclusal do arco superior. (c) Vista lado direito. (d) Vista lado esquerdo. Observar relação da prótese com o rebordo (linha descendente no sentido anteroposterior).

Figura 4. Imagem da reconstrução coronal panorâmica em tomografia computadorizada.

Figura 5. Implantes zigomáticos muito superficiais resultando na exposição dos intermediários ao meio oral. (a) Lado direito. (b) Lado esquerdo.

Figura 6. Vista oclusal da moldagem de transferência. (a) Transferentes de moldagem de minipilares na região anterior esplintados e transferentes dos implantes zigomáticos. (b) Vista oclusal do molde com os análogos em posição.

Figura 7. (a) Vista oclusal da instalação do componente protético personalizado instalado diretamente no implante zigomático do lado direito e intermediário mais cilindro protético em boca do lado esquerdo. (b) Componente personalizado e convencional. (c) Minipilar personalizado sem presença de espaço. (d) Cilindro confeccionado seguindo o formato ovalado da base do zigomático. (e) Cilindro protético personalizado em posição.

Figura 8. Instalação dos cilindros protéticos em boca. (a) Vista oclusal. (b) Vista frontal.

Figura 9. (a) Cilindros unidos por meio de resina acrílica de rápida polimerização para estabilização de todo o conjunto em monobloco. (b) Modelo de transferência obtido com a reprodução da posição fiel encontrada em boca.

Figura 10. Componente instalado no modelo (a) para permitir a cimentação do cilindro na prótese (b) na posição fiel a boca pela inexistência de análogos para os componentes personalizados.

Figura 11. Radiografias periapicais para confirmação do assentamento dos cilindros sobre os implantes zigomáticos. (a) Lado direito. (b) Lado esquerdo.

Figura 12. Aspecto final do caso.

Figura 13. Radiografia panorâmica da reabilitação final após acompanhamento de 1 ano.



Figura 1. Radiografia panorâmica inicial.

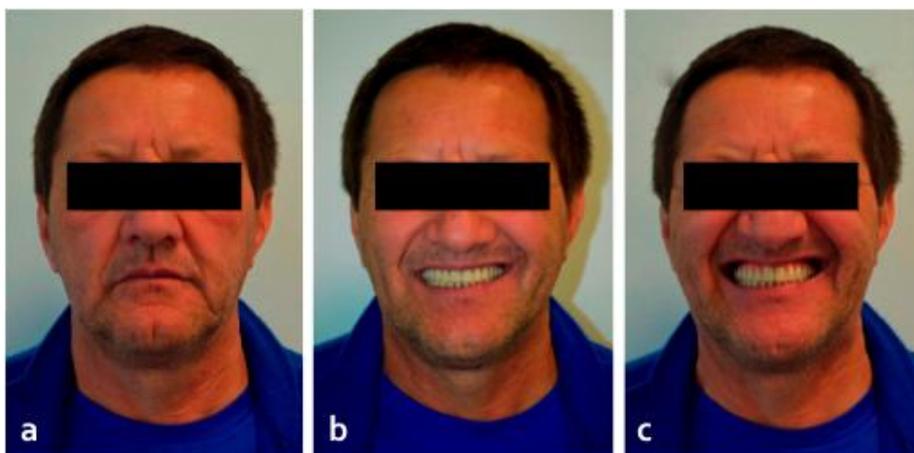


Figura 2. Fotos frontais da avaliação clínica extraoral: (a) Em repouso. (b) Linha do sorriso discreto. (c) Sorriso forçado. Observar linha dos colos dentais da prótese invertida e corredores bucais.

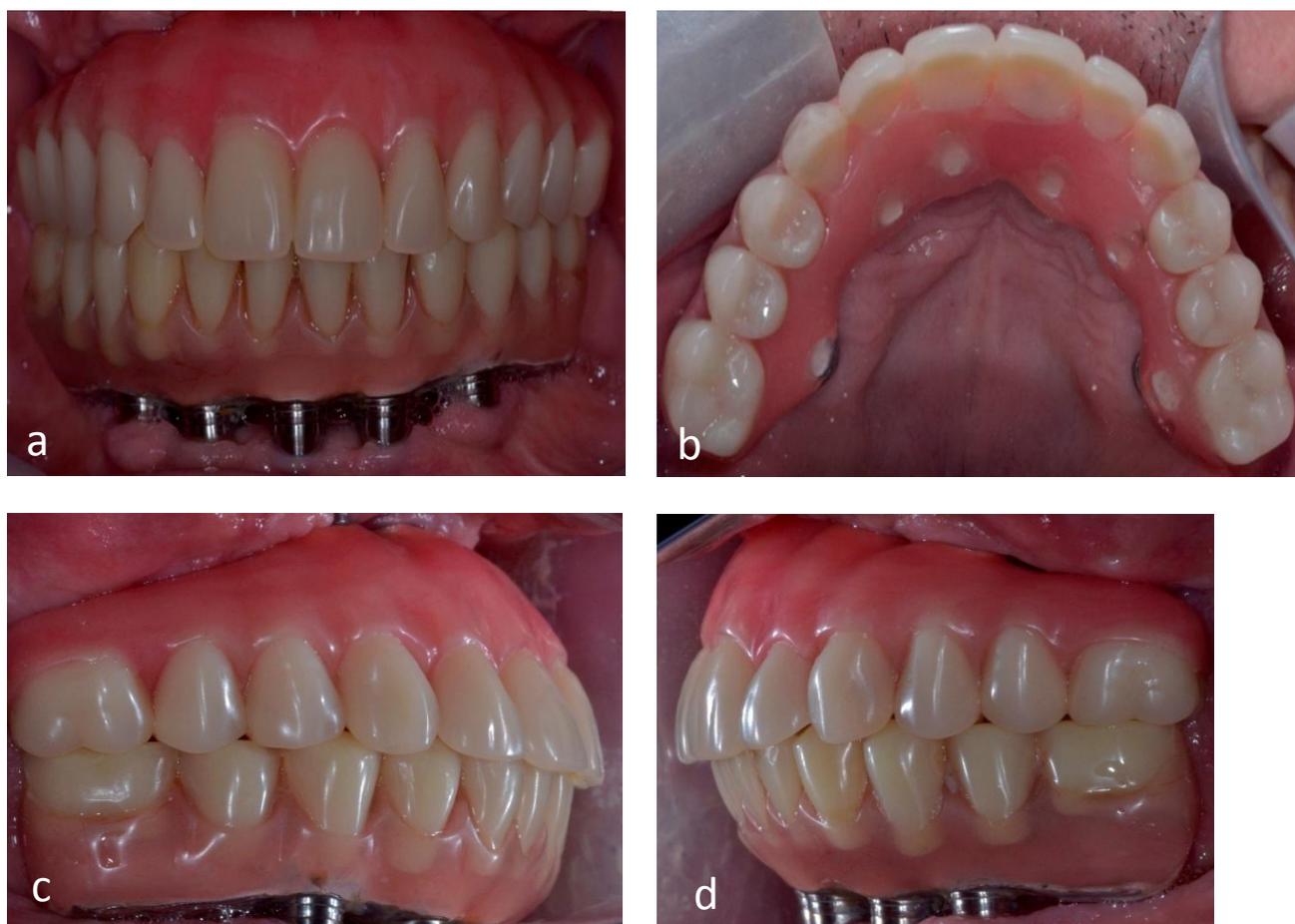


Figura 3. Avaliação clínica intraoral. (a) Vista frontal. (b) Vista oclusal do arco superior. (c) Vista lado direito. (d) Vista lado esquerdo. Observar relação da prótese com o rebordo (linha descendente no sentido anteroposterior).



Figura 4. Imagem da reconstrução coronal panorâmica em tomografia computadorizada.

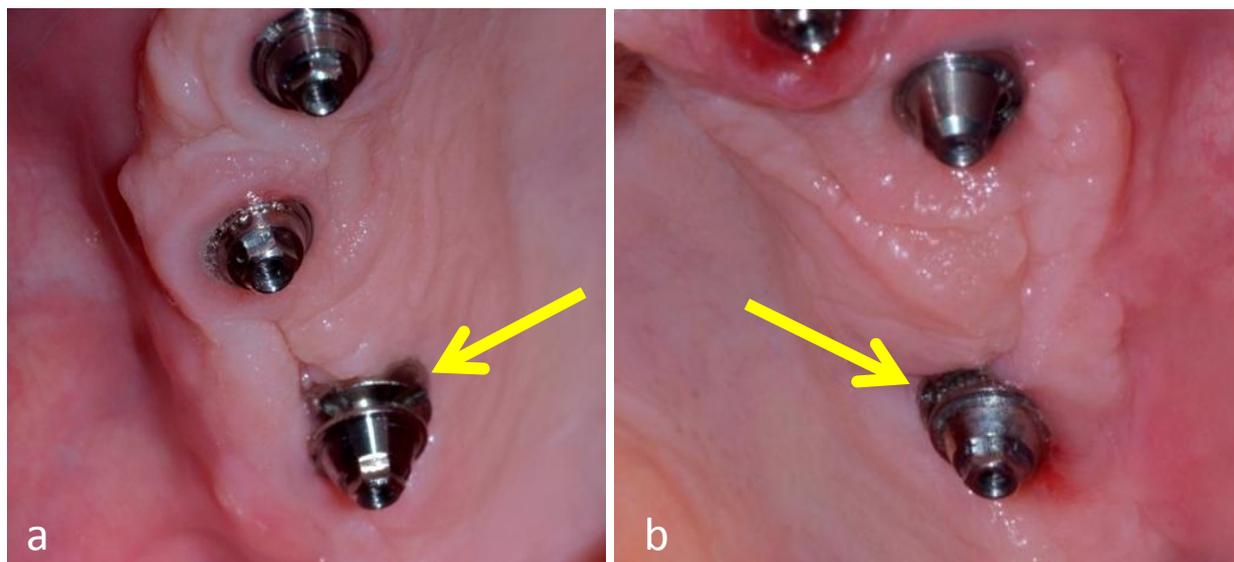


Figura 5. Implantes zigomáticos muito superficiais resultando na exposição dos intermediários ao meio oral. (a) Lado direito. (b) Lado esquerdo.

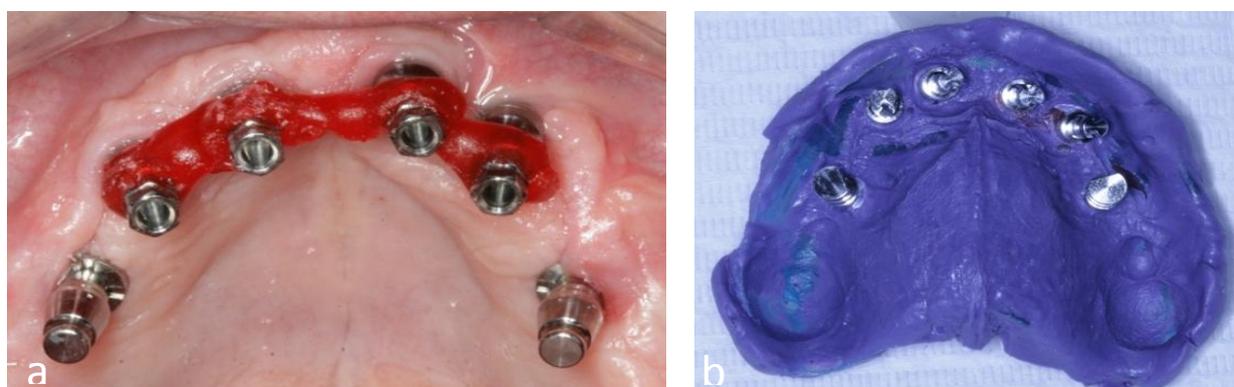


Figura 6. Vista oclusal da moldagem de transferência. (a) Transferentes de moldagem de minipilares na região anterior esplintados e transferentes dos implantes zigomáticos. (b) Vista oclusal do molde com os análogos em posição.

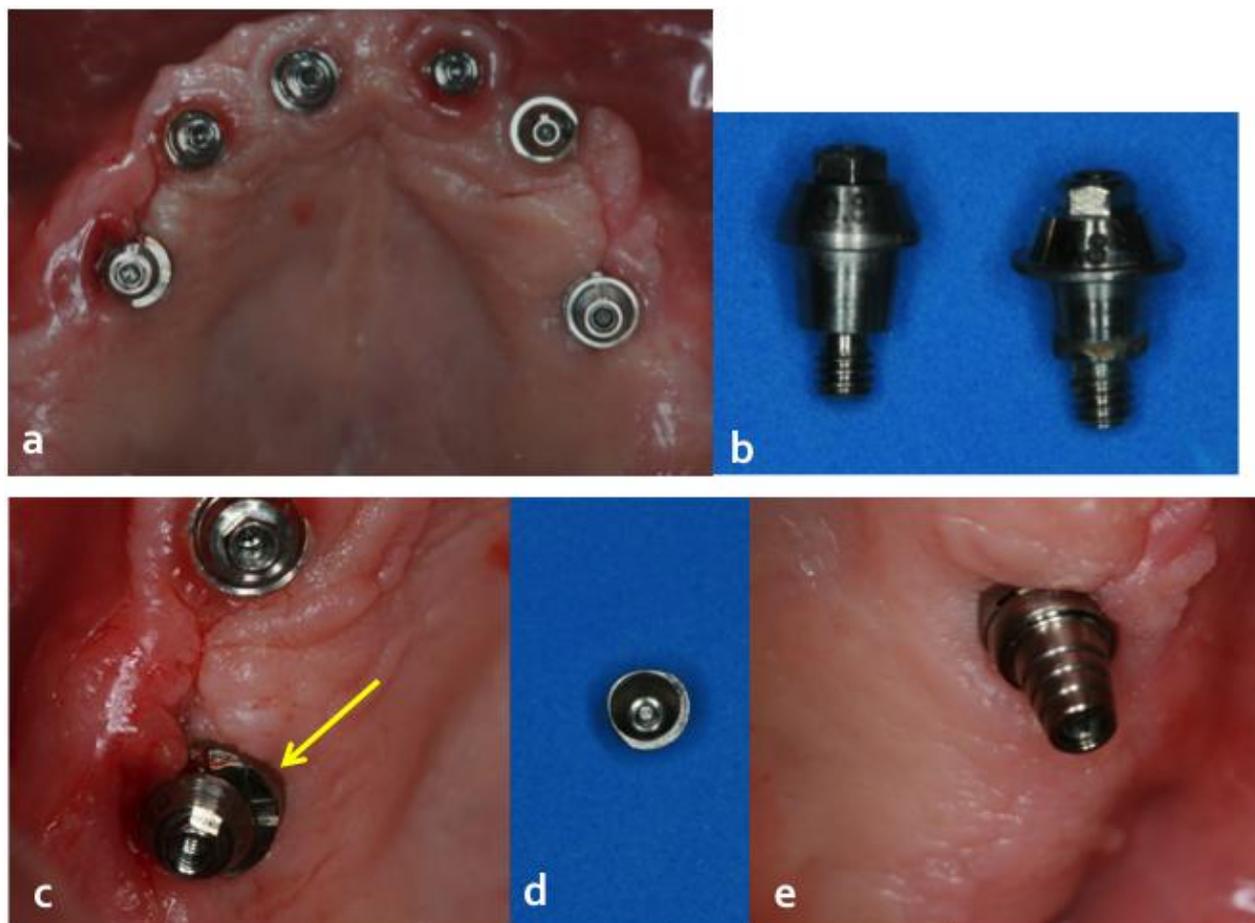


Figura 7. (a) Vista oclusal da instalação do componente protético personalizado instalado diretamente no implante zigomático do lado direito e intermediário mais cilindro protético em boca do lado esquerdo. (b) Componente personalizado e convencional. (c) Minipilar personalizado sem presença de espaço. (d) Cilindro confeccionado seguindo o formato ovalado da base do zigomático. (e) Cilindro protético personalizado em posição.

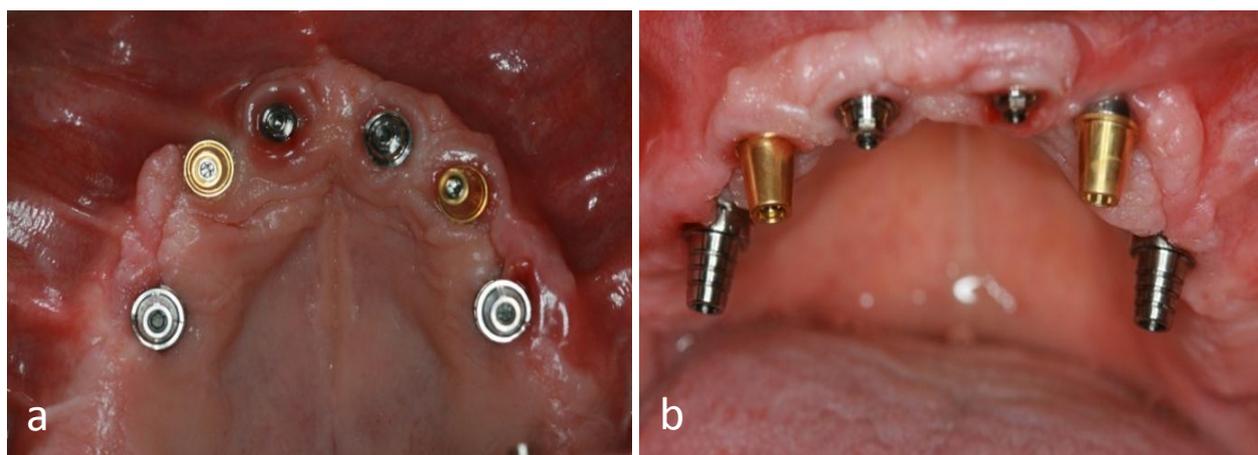


Figura 8. Instalação dos cilindros protéticos em boca. (a) Vista oclusal. (b) Vista frontal.

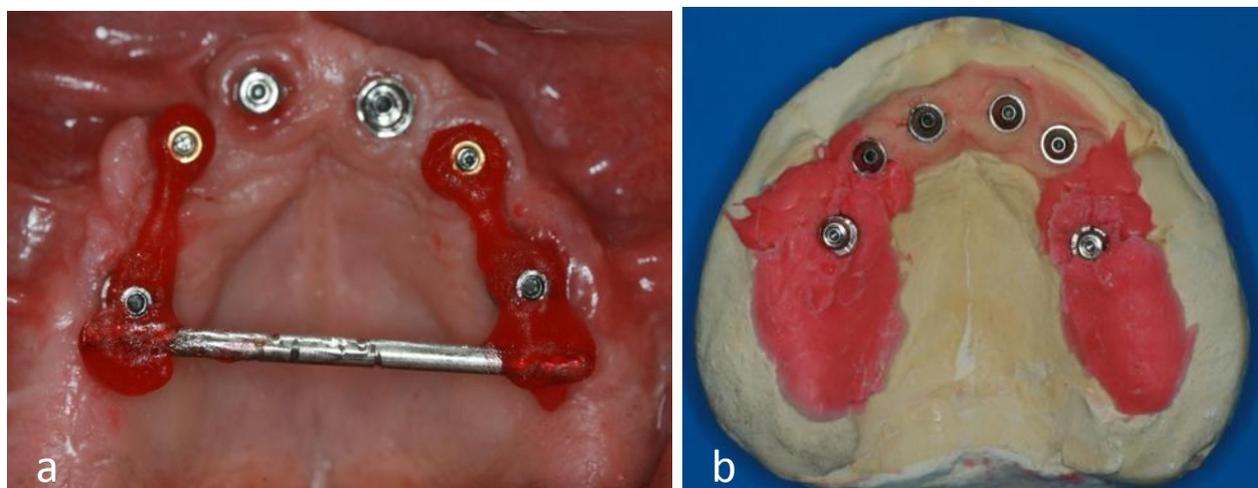


Figura 9. (a) Cilindros unidos por meio de resina acrílica de rápida polimerização para estabilização de todo o conjunto em monobloco. (b) Modelo de transferência obtido com a reprodução da posição fiel encontrada em boca.

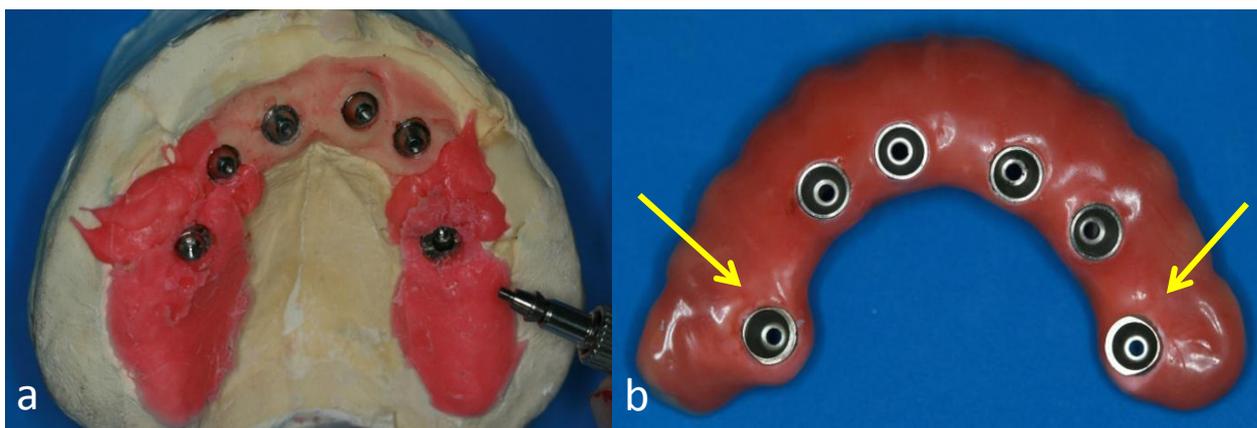


Figura 10. Componente instalado no modelo (a) para permitir a cimentação do cilindro na prótese (b) na posição fiel a boca pela inexistência de análogos para os componentes personalizados.

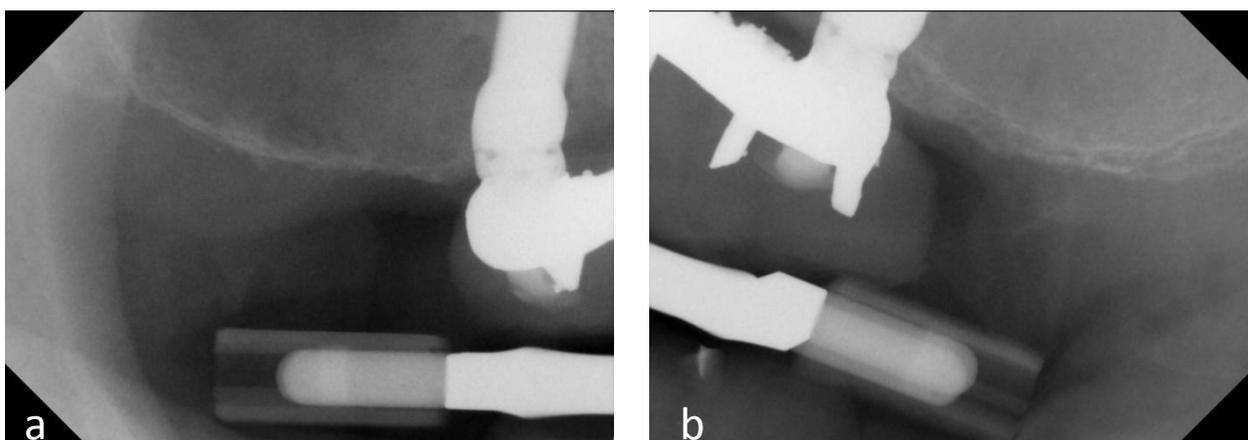


Figura 11. Radiografias periapicais para confirmação do assentamento dos cilindros sobre os implantes zigomáticos. (a) Lado direito. (b) Lado esquerdo.



Figura12. Aspecto final do caso.

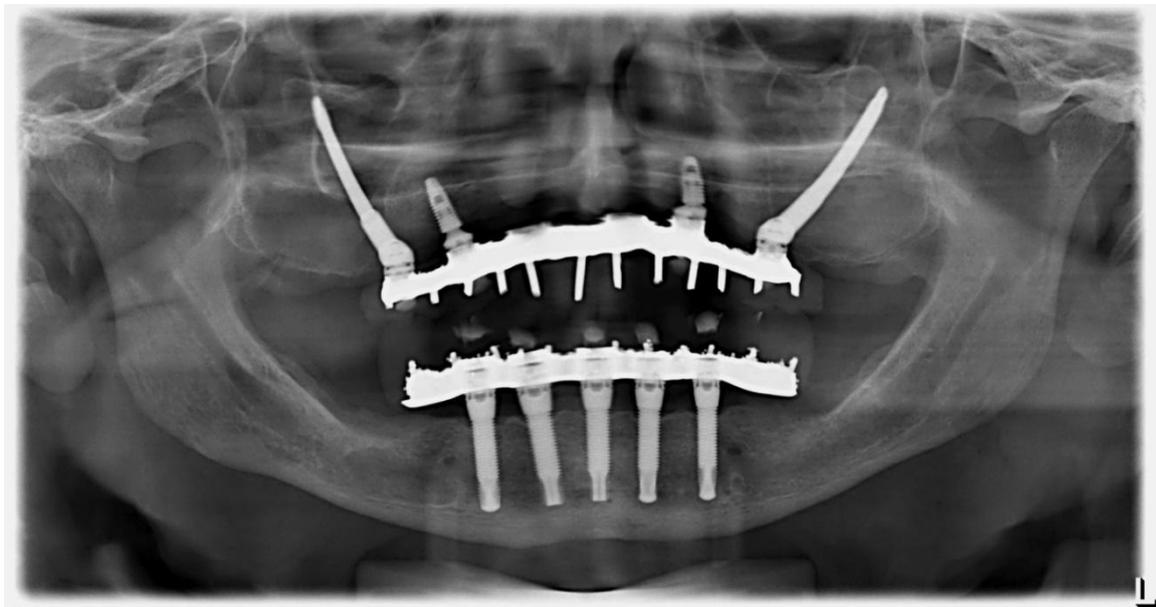
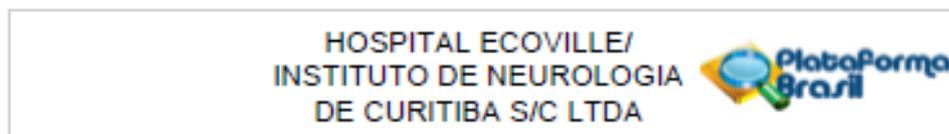


Figura 13. Radiografia panorâmica da reabilitação final após acompanhamento de 1 ano.

8 Anexos

8.1 Termo de aprovação do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação clínica e tomográfica do índice de sucesso de cirurgias de levantamento de seio maxilar: estudo retrospectivo

Pesquisador: Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 48641415.9.0000.5227

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

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.230.428

Apresentação do Projeto:

A reabilitação por meio de implantes das áreas posteriores com atrofia óssea maxilar tem sido considerada como um procedimento complexo devido à reabsorção óssea e pneumatização do seio maxilar (JOHANSSON et al., 2010; LAMBERT, LECLOUX & ROMPEN 2010). Nesta condição fazem-se necessárias técnicas de enxertia óssea por meio do levantamento da membrana do assoalho do seio maxilar que resultará em um aumento do rebordo alveolar, viabilizando a utilização dos implantes dentários (AJZEN et al., 2005). A instalação dos implantes é feita em 1 fase cirúrgica (elevação do seio maxilar simultaneamente à colocação de implantes), quando existe altura óssea mínima de 5 mm, ou em 2 fases (elevação do seio maxilar e posteriormente colocação dos implantes), utilizada em alturas ósseas compreendidas entre 1 e 4 mm (TASOULIS, YAO

& FINE 2011). Neste sentido, pesquisadores alertam que enxertos em osso residual entre 1 a 3 mm possuem maior risco de falhas nos implantes ao realizar estágio único na cirurgia de levantamento de seio maxilar (FELICE et al., 2014). Para ocorrer a formação óssea é necessário que o material substituto seja capaz de promover a ativação e liberação dos fatores de crescimento (PELEG, GARG & MAZOR 2006). Apesar de o osso autógeno ser considerado padrão ouro para elevação do assoalho do seio maxilar, observa-se reabsorção ao redor dos implantes como em outros materiais

Endereço: Rua Jeremias Maciel Parreto, 300			
Bairro: Campo Comprido		CEP: 81.210-310	
UF: PR	Município: CURITIBA		
Telefone: (41)3028-0542	Fax: (41)3028-8580	E-mail: cep@lnc-neuro.com.br	

HOSPITAL ECOVILLE/
INSTITUTO DE NEUROLOGIA
DE CURITIBA S/C LTDA



Continuação do Parecer: 1.230.428

utilizados para a mesma função (KIRMEIER et al., 2008). O osso autógeno pode ser substituído por material orgânico ou sintético nos procedimentos de enxertia (NYSTRÖM et al., 2009; ROTHAMEL et al., 2009). O uso apenas do coágulo sanguíneo também permite a formação de tecido ósseo, segundo Xu, Shimizu e Ooya (2005) e Nedir et al. (2006). Atualmente a proteína morfogenética óssea recombinante humana-2 (rhBMP-2) pode ser considerada uma alternativa promissora para a reabilitação de osso alveolar severamente reabsorvido (LUIZ, PADOVAN & CLAUDINO 2014). Implantes colocados em locais de aumento de seio maxilar exibiram uma perda óssea marginal maior em comparação com implantes colocados em osso nativo, principalmente durante os primeiros 12 meses após a carga funcional (GALINDO-MORENO et al., 2014). Complicações como sinusite podem aparecer após procedimentos de enxerto em seio maxilar, quando ocorre algum dano na mucosa do seio. Nestes casos, implantes estão sujeitos a falhas nesta região em longo prazo (ALKAN, ÇELEBIB & BAB 2008). O fato de que implantes devem sobreviver por longa data justifica a necessidade de investigação em região onde foi necessário o procedimento de elevação da membrana sinusal com enxerto (SBORDONE et al., 2014). Dessa forma é objetivo deste estudo avaliar o índice de sobrevivência de enxertos ósseos e implantes em áreas submetidas a cirurgia de levantamento de seio maxilar

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do estudo será avaliar, por meio de TCFC (tomografia computadorizada de feixe cônico) e informações de prontuários, a sobrevivência dos enxertos ósseos realizados com diferentes materiais de enxerto e identificar o aparecimento de patologias sinusais por influência das cirurgias realizadas em pacientes que foram submetidos ao levantamento de seio maxilar nos cursos do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) a partir do ano de 2008.

Objetivo Secundário:

1. Comparar, por meio de análise tomográfica, a altura do tecido ósseo da área de interesse em 2 tempos: (T0) – TCFC (do remanescente ósseo inicial) no pré-operatório da cirurgia de levantamento de seio maxilar e (T1) – TCFC (do enxerto) no pré-operatório da instalação do implante;
2. Comparar, por meio de análise tomográfica, a presença de patologias sinusais: (T0) – patologias preexistentes e (T1) – patologias após enxerto;
3. Determinar o índice de sucesso do procedimento de enxerto ósseo considerando o tipo de material utilizado e complicações (perfurações de membrana);
4. Avaliar a taxa de sucesso dos implantes em área enxertada (referente ao tempo dos implantes em função) e a resposta óssea

Endereço: Rua Jeremias Maciel Perreto, 500
Bairro: Campo Comprido CEP: 81.210-310
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3028-0542 Fax: (41)3028-8580 E-mail: cep@inc-neuro.com.br

HOSPITAL ECOVILLE/
INSTITUTO DE NEUROLOGIA
DE CURITIBA S/C LTDA



Continuação do Parecer: 1.230.428

perimplantar

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os pesquisadores acreditam não haver riscos diretos provenientes da pesquisa uma vez que as fontes são dadas dos prontuários e imagens tomográficas de arquivo

Benefícios:

Não há um benefício direto para os pacientes porque eles já foram reabilitados. Os resultados serão relevantes para os protocolos de instalação de Implantes em área enxertada.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nenhuma consideração

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Nenhuma consideração

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado com pendência. Descrever Orçamento do projeto mesmo que não exista nenhum onus para os participantes

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado com pendência. Descrever Orçamento do projeto mesmo que não exista nenhum onus para os participantes

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	TCUD.pdf	24/07/2015 17:23:24		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorização de Acesso a Documentação de pacientes.pdf	24/07/2015 17:23:47		Aceito
Folha de Rosto	Folha de Rosto.pdf	24/07/2015 17:22:56		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Doc_6_Dispensa_termo_consentimento.pdf	25/08/2015 16:03:31	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito

Endereço: Rua Jeremias Maciel Perreto, 500
Bairro: Campo Comprido CEP: 81.210-310
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3028-0542 Fax: (41)3028-8580 E-mail: cep@ino-neuro.com.br

HOSPITAL ECOVILLE/
INSTITUTO DE NEUROLOGIA
DE CURITIBA S/C LTDA



Continuação do Parecer: 1.230.428

Outros	Doc_1_Carta_CEP_INC.pdf	25/08/2015 16:14:48	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Outros	Doc_2_Declaracao_Relatorio_Projeto.pdf	25/08/2015 16:16:59	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Outros	Doc_3_Termo_Confidencialidade.pdf	25/08/2015 16:17:39	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Outros	Doc_4_Declaracao_tomar_publico_resultados.pdf	25/08/2015 16:18:49	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Outros	Doc_5_Declaracao_uso_especifico_dados_coletados.pdf	25/08/2015 16:19:34	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Outros	Doc_7_Termo_compromisso_utilizacao_dados_arquivos.pdf	25/08/2015 16:20:15	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Outros	Doc_8_Identificacao_projeto_via_Plataforma_Brasil_CEPGH_INC.pdf	25/08/2015 16:20:59	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Outros	Qualificacao_dos_Pesquisadores.pdf	25/08/2015 16:21:29	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	oficial_INC_Projeto_Enxerto_Levantamento_Seio_Maxilar.pdf	25/08/2015 16:56:13	Flávia Noemy Gasparini Klatake Fontão	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_558799.pdf	25/08/2015 16:56:59		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 16 de Setembro de 2015

Assinado por:

Samanta Fabricio Blattes da Rocha
(Coordenador)

Endereço: Rua Jeremias Maciel Perreto, 300
Bairro: Campo Comprido CEP: 81.210-310
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3028-0542 Fax: (41)3028-8580 E-mail: cep@ino-neuro.com.br

8.2 Endereço eletrônico com as normas de publicação

- The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants - <http://www.icmje.org>
- Journal Oral Implantology - <http://www.joionline.org>