

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Martha Damo Comel Boschirolli

**Levantamento de seio maxilar com biomaterial e instalação imediata de implante cone Morse: Relato de caso clínico.**

CURITIBA  
2012

Martha Damo Comel Boschirolli

Levantamento de seio maxilar com biomaterial e instalação imediata de implante cone Morse: Relato de caso clínico.

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

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Carolina Guimarães Castro

CURITIBA  
2012

Martha Damo Comel Boschirolli

Levantamento de seio maxilar com biomaterial e instalação imediata de implante cone

Morse: Relato de caso clínico.

Presidente da banca (orientadora): Prof<sup>ª</sup>. Carolina Guimarães Castro

#### BANCA EXAMINADORA

Prof<sup>ª</sup>: Dra. Marcela Claudino da Silva

Prof<sup>ª</sup>: Eloana Thomé

Aprovada em 04/07/2012

## **Dedicatória**

Dedico esta monografia a todos que me incentivaram para a conclusão de mais esta etapa da minha vida.

Ao meu marido Marcos, meu companheiro, meu amado.

A minha mãe Nelsina, meu maior orgulho e incentivo.

Ao meu pai Wilson, exemplo inequívoco de caráter e honra.

Ao meu irmão Marcos e minha cunhada Denise, que me receberam em sua casa de braços abertos.

## **Agradecimentos**

À Deus, presença constante e milagrosa em minha vida, que me protege e me ampara todos os dias.

À minha orientadora e professora Carolina Guimarães Castro, pelo incentivo, dedicação e paciência.

À professora Rogéria, que com muita sabedoria conduziu a turma em busca de conhecimento e aprimoramento profissional.

À professora Érika, pela sua prontidão, orientação e carinho.

À monitora Vanessa, amiga querida, parceira em todos os momentos.

Ao corpo docente, pela possibilidade de crescimento profissional.

Aos meus colegas de turma, pela amizade e companheirismo.

Aos pacientes, pela doação, confiança e exemplo de humildade.

## Sumário

Resumo

1. Introdução.....	08
2. Revisão de Literatura.....	11
3. Proposição.....	43
4. Artigo Científico.....	44
5. Referências .....	60
6. Anexos.....	63

## Resumo

A odontologia tem evoluído rapidamente nos últimos anos e a implantodontia passa por verdadeira revolução, sobretudo quando se trata da reabilitação da área posterior de maxila, onde até pouco tempo os pacientes sofriam para se adaptar às desconfortáveis próteses removíveis. Este estudo teve como objetivo revisar a literatura referente ao estágio atual das cirurgias de levantamento de seio maxilar e demonstrar, através de caso clínico, uma técnica de levantamento de seio maxilar utilizando biomaterial com instalação imediata de implante cone Morse. O sucesso da instalação imediata do implante depende da estabilidade primária obtida no momento da cirurgia. A instalação do implante num mesmo procedimento cirúrgico reduz o tempo de tratamento possibilitando maior conforto para o paciente. Dentre os materiais disponíveis para enxertia, o osso autógeno continua a ser o material de eleição, sendo considerado “padrão ouro”. Quando a área doadora intra oral é insuficiente, pode-se optar por áreas doadoras extra orais, porém o aumento considerável da morbidade cirúrgica faz com que alguns pacientes desistam da reabilitação. O caso clínico apresentado relata um paciente do gênero masculino, ASA I, tendo como queixa principal a falta de estética e função. O exame clínico mostrou ausência de vários elementos dentais, incluindo o dente 16. Após exame radiográfico e tomografia computadorizada constatou-se pneumatização do seio maxilar na região do dente 16. O remanescente ósseo da região apresentava largura e altura suficientes para se obter estabilidade primária e permitir a instalação do implante num mesmo procedimento. Após cuidadoso planejamento, foi realizada a cirurgia de levantamento de seio maxilar com hidroxiapatita bovina inorgânica, preservando áreas doadoras intra-orais para futuro enxerto em bloco, e instalação imediata de implante cone Morse. O acompanhamento de 10 meses mostrou íntima relação entre o material enxertado e as roscas do implante, sugerindo completa cicatrização. Pode-se concluir que o levantamento de seio maxilar com hidroxiapatita bovina inorgânica e instalação imediata de implante cone Morse em área posterior edêntula tem grande previsibilidade desde que sejam respeitados os aspectos anatômicos e fisiológicos que determinam e orientam as técnicas cirúrgicas a serem adotadas.

Palavras chave: Implante Dentário, Hidroxiapatita, Seio Maxilar.

## **Abstract**

Dentistry has evolved quickly in the last years and the implant passes through a revolution, especially in case of rehabilitation in the posterior maxilla area, where a few years ago, the patients had to adapt to uncomfortable removable prosthesis. This study aimed to review the literature on the current stage of maxillary sinus lifting surgery and to show, through a clinical case, a technique for maxillary sinus lift using biomaterial with immediate Morse cone implant installation. The success of the immediate implant installation depends on the primary stability obtained at the surgery. The installation of the implant in the same surgical procedure reduces the time of the treatment, and it provides more comfort for the patient. Among the materials available for grafting, autologous bone is still the best choice, being considered the "gold standard". When the intra-oral donor area is not enough, extra oral sites can be an option, but, due the considerable increase in surgical morbidity, some patients drop out of the rehabilitation. This case report describes a male patient, ASA I, whose main complaint was the lack of aesthetics and function. The clinical examination showed the lack of some dental elements, including the 16 tooth. After radiographic examination and computed tomography was found pneumatization of the maxillary sinus in the region of 16 tooth. The remaining bone in the area had width and height sufficient to obtain primary stability and allow the installation of the implant at the same procedure. After carefully planning, the surgery was performed for maxillary sinus lifting with inorganic bovine hydroxyapatite and immediate Morse cone implant installation, preserving intraoral donor sites for future block graft. The accompaniment of 10 months showed a close relationship between graft material and the threads of the implant, suggesting complete healing. It can be concluded that the maxillary sinus lifting with inorganic bovine hydroxyapatite and immediate Morse cone implant installation in the posterior edentulous area has great predictability, since that the anatomical and physiological aspects that determine and guide the surgical techniques to be adopted were respected.

**Keywords:** Dental Implantation, Hydroxiapatite, Maxillary Sinus.

## 1. Introdução

Atualmente, a terapia com implantes dentários é a técnica de escolha para a reabilitação de espaços edêntulos, e por isso, está em constante evolução para entre outros motivos, aumentar sua previsibilidade (ARIAS-IRIMIA et al., 2011). A ausência de elementos dentais favorece a reabsorção óssea (Lei de Wolff), resultando em moderada ou severa atrofia maxilar. Em muitos casos, esta reabsorção está relacionada à perda óssea em altura (ARIAS-IRIMIA et al., 2011), tornando a instalação de implantes em área de severa atrofia maxilar, um sério desafio para a Implantodontia (AGUIRRE ZORZANO et al., 2007). Além da ocorrência da reabsorção óssea, a área posterior de maxila é particularmente comprometida pela pneumatização do seio maxilar (AGUIRRE ZORZANO et al., 2007). Cirurgias de levantamento de seio maxilar em pacientes com pouco suporte ósseo em regiões posteriores de maxila tem se tornado rotina (GARLINI et al., 2010). A instalação de implantes osseointegrados é uma escolha confiável na reabilitação posterior de maxila e sua previsibilidade não diminui em áreas de levantamento de seio maxilar com substitutos ósseos (GARLINI et al., 2010).

Quando não há quantidade óssea suficiente nos sítios doadores intra-orais para enxerto em cirurgias de levantamento de seio maxilar, faz-se necessário uma área doadora extra-oral. Áreas doadoras extra-orais aumentam a morbidade e o desconforto para o paciente. Por essa razão materiais alternativos vêm sendo estudados para que combinados com osso autógeno reduzam a quantidade de osso necessária e conseqüentemente o desconforto para o paciente (AGUIRRE ZORZANO et al., 2007). Porém, a escolha do material ideal para esta cirurgia não é bem elucidada ainda (GARLINI et al., 2010). Os diversos biomateriais disponíveis para procedimentos de levantamento de seio maxilar comportam-se de maneira diferente de acordo com a origem, forma, tamanho, porosidade e taxa de reabsorção de

suas partículas. Essas diferenças atuam diretamente no tempo e na taxa de neoformação óssea (NUNES et al., 2010).

Os biomateriais podem ser classificados por diferentes critérios. Dentre eles, quanto a sua origem: Homógenos ou Alógenos, que são de indivíduos da mesma espécie (Ex: banco de ossos); Heterógenos ou Xenógenos, que são indivíduos de espécies diferentes (Ex: bovino, suíno, equino) e Aloplásticos, que são os sintéticos (Ex: hidroxiapatita absorvível ou não absorvível, tricálcio fosfato, etc), (PREUCHEUR, 2007).

As buscas por diferentes materiais de enxertia iniciaram pela aversão psicológica que o osso de cadáver (Alógeno) pode causar e pelo seu potencial de transmissão de doenças (PREUCHEUR, 2007). Estudos em humanos mostraram que: o enxerto bovino mineral quando usado com membranas é muito eficaz; pode ser utilizados em procedimentos de enxertia tipo onlay pela excelente integração com os materiais orgânicos; é bem sucedido na reconstrução alveolar atrófica quando suportados por uma malha de titânio; é eficiente em procedimentos de levantamento de seio maxilar utilizado sozinho ou associado ao plasma rico em plaquetas e osso autógeno (PREUCHEUR, 2007). Como exemplos de materiais de enxerto de origem bovina podemos citar o Bio-Oss<sup>®</sup> (Geistlich, Suíça) e o Gen-Ox<sup>®</sup> (Baumer, Mogi Mirim, São Paulo, Brasil).

O uso de substitutos ósseos (Alógenos, Xenógenos ou Aloplásticos) requer um período maior para a osteointegração (9-10 meses), quando comparados a técnicas que combinam esses substitutos ósseos com osso autógeno (GARLINI et al., 2010).

O sucesso da osteointegração depende das características da macro e microestrutura dos implantes que permitem uma boa estabilidade primária mesmo em áreas de volume ósseo escasso (AGUIRRE ZORZANO et al., 2007). A cirurgia de levantamento de seio maxilar é uma alternativa terapêutica a ser considerada em pacientes com atrofia óssea em

áreas posteriores de maxila, pela grande previsibilidade e poucas complicações encontradas (AGUIRRE ZORZANO et al., 2007).

## 2. Revisão de Literatura

González-Garcia et al.<sup>11</sup>, em 2004, publicaram um estudo com o objetivo de constatar o êxito da osseointegração de implantes em pacientes com atrofia maxilar severa, submetidos à cirurgia para levantamento de seio maxilar com aposição de osso autógeno. Foram obtidos osso cortico-medular e medular de diversas zonas doadoras: crista ilíaca anterior, crista ilíaca posterior, calota craniana, tuberosidade da maxila e ramo da mandíbula. Nos casos em que houve rompimento da membrana, não foi usado osso autógeno particulado para preenchimento da cavidade, mas um preparado comercial de fibrina, interposto com um bloco de osso autógeno. Nos casos onde a membrana permaneceu intacta, osso particulado cortical e medular foram colocados no interior da janela do seio maxilar para aumentar a dimensão ântero-posterior e vertical da crista alveolar de acordo com as necessidades de cada paciente. Blocos de osso córtico-medular foram adaptados para fechar a janela e estabilizados com micro parafusos de titânio de 1,5 a 2mm de diâmetro. Não foi utilizada nenhuma membrana de barreira entre o enxerto e a mucosa de revestimento, em todos os casos o tecido foi reposicionado sobre o enxerto sem tensão. O controle pós-operatório incluiu avaliação física, radiografia panorâmica e tomografia computadorizada. O sucesso do enxerto foi julgado de acordo com a conservação da altura da crista óssea alveolar e a presença de um padrão ósseo estável. O êxito da osseointegração se estabeleceu em função da ausência de imagens radiolúcidas ao redor dos implantes; ausência de dor, mobilidade ou sinais de periimplantite. A perda de casos por abandono do tratamento por parte dos pacientes ou por falta de dados foi inferior a 12%. Os resultados mostraram que dos 27 pacientes com atrofia maxilar severa estudados, 11 (40,7%) foram tratados com cirurgia de levantamento de seio maxilar com osso particulado e 16 (59,3%), com enxerto onlay. Dos 16 casos de enxerto onlay, 13

(81,3%) foram tratados somente com enxerto onlay e 3 (18,8%) , simultaneamente com osso particulado e enxerto onlay. Metade dos pacientes estudados (50%) apresentavam perda óssea vertical e horizontal, e a outra metade (50%) apresentava apenas perda óssea vertical. Quanto à área doadora, 19 pacientes utilizaram enxerto da crista ilíaca anterior (43,1%), 14 utilizaram enxerto da calota (31,8%), 8 utilizaram enxerto da crista ilíaca posterior (18,1%), 2 utilizaram enxerto do ramo mandibular (4,5%) e 1 paciente utilizou enxerto da tuberosidade maxilar (2,2%). Em 2 casos (4,5%) houve ruptura da membrana sinusal, necessitando de membrana para reparo. Oito pacientes (29,6%) receberam implantes imediatos pois apresentavam altura óssea mínima de 4mm imprescindível para estabilidade primária; nos 19 casos restantes (70,4%) a instalação de implantes ocorreu num segundo tempo cirúrgico. Seis pacientes (22,2%) sofreram elevação do assoalho das fossas nasais juntamente com a elevação do seio maxilar. O tempo médio da cirurgia de enxerto para a instalação de implantes foi de 3 meses. Ao todo foram instalados 148 implantes, 48% na região anterior da maxila e 51,4% na região posterior. Ao final do acompanhamento, 90,1% dos implantes estavam osseointegrados, desconsiderando os pacientes que não completaram o tratamento (36 implantes) e aqueles cujos dados foram perdidos (11 implantes). Os resultados mostraram melhor osseointegração com implantes instalados em enxerto de crista ilíaca. A preservação do enxerto ósseo após a primeira etapa cirúrgica melhorou a osseointegração dos implantes. Implantes colocados em uma segunda etapa cirúrgica obtiveram melhor osseointegração. Implantes rosqueáveis apresentaram melhores resultados estéticos. Concluiu-se que o uso de osso autógeno para enxerto em maxila é eficaz e permite suporte ósseo suficiente para tratamento com implantes. Todo procedimento cirúrgico requer princípios básicos de fixação óssea rígida e o fechamento dos tecidos moles sem tensão. O segredo do sucesso é: técnica cirúrgica cuidadosa e um profissional bem treinado. Quando instalados num segundo tempo

cirúrgico, os implantes apresentaram melhor osseointegração. O uso de enxerto onlay para levantamento de seio maxilar e posterior instalação de implantes em casos de atrofia severa de maxila tem bastante previsibilidade e apresenta altas taxas de sucesso.

Sekine et al.<sup>19</sup>, em 2006, descreveram a reconstrução da oclusão de um paciente que foi submetido à cirurgia de levantamento de seio maxilar em ambos os lados com técnicas diferentes, para tratamento com implantes. Foram realizadas radiografia panorâmica e tomografia computadorizada para diagnóstico. Ambos os lados apresentaram assoalho de seio maxilar baixo, com quantidade insuficiente de osso para instalação de implantes. Embora a largura óssea fosse suficiente, a cirurgia de levantamento de seio maxilar foi indicada. Foi removido osso autógeno cortical e medular do ilíaco. No lado esquerdo, 3 implantes TE (Straumann, Basel, Suíça) foram instalados na mesma etapa da colocação do enxerto. No lado direito os implantes foram instalados posteriormente. Quatro meses após o enxerto, uma tomografia computadorizada revelou reabsorção óssea no lado direito. Mesmo assim, 2 implantes (Straumann, Basel, Suíça) foram instalados na região, e simultaneamente, foram colocados cicatrizadores do lado esquerdo. Após 2 meses, coroas provisórias foram adaptadas em ambos os lados e os dentes entraram em função. Coroas definitivas foram instaladas 2 meses depois. A preservação foi realizada após 11 meses, através de tomografia computadorizada, onde se constatou ausência de reabsorção óssea e a presença de tecidos saudáveis ao redor dos implantes em ambos os lados. No caso apresentado neste artigo, duas diferentes técnicas foram utilizadas no mesmo paciente: a Técnica da Janela lateral, onde o enxerto ósseo é posicionado dentro do seio maxilar através de uma fenestração da parede lateral do seio; e a Técnica da Osteotomia, onde primeiro é feita a perfuração para o implante, em seguida o assoalho de seio maxilar é fraturado e elevado utilizando-se instrumental específico, e somente então o enxerto é posicionado, preenchendo toda a cavidade. A instalação imediata de implante

concomitante á cirurgia de enxerto depende da altura do remanescente ósseo da região a ser reabilitada. Um mínimo de 4 a 5mm de remanescente ósseo é recomendado para instalação imediata de implantes. Cirurgia de elevação de seio maxilar é uma ótima escolha para tratamento com implantes em regiões com falta de altura óssea.

Silva<sup>20</sup>, em 2007 realizou um estudo para observar os aspectos clínicos e radiográficos de uma matriz óssea bovina inorgânica utilizada como enxerto em cirurgias de levantamento de seio maxilar para posterior instalação de implantes. A matriz óssea bovina inorgânica de escolha foi o Gen-Ox<sup>®</sup> sem aglutinação de nenhum outro tipo de material. Foi utilizada membrana absorvível de poliglactina 910 (Intra-Lock, São Paulo, Brasil) para selamento da janela previamente ao reposicionamento do retalho e sutura. Os 10 pacientes (13 seios) selecionados não apresentavam alterações sistêmicas nem doenças nos seios maxilares, e apresentavam edentulismo unilateral ou bilateral na área posterior de maxila com rebordo residual igual ou menor que 4mm. A neoformação óssea foi avaliada durante a instalação dos implantes pela visualização direta da janela cirúrgica e pela resistência do leito à fresagem. Os resultados foram obtidos após 6 a 18 meses de cicatrização, e em todos os casos os aspectos clínicos e radiográficos foram semelhantes. Após a cicatrização, a área enxertada ainda apresentava maior radiopacidade que o tecido ósseo, clinicamente havia material de enxerto em grânulos na janela do seio maxilar sem a presença de osso neoformado. Durante a fresagem, percebeu-se um tecido de pouca resistência com escoamento de grânulos de material enxertado pelo leito fresado. Histologicamente foi constatado que os materiais enxertados estavam circundados por osso neoformado sem sinais de inflamação, porém não foi observado absorção do material resultando um tecido de baixa resistência biomecânica. A partir de uma análise subjetiva não comparativa de aspectos clínicos e radiográficos dos seios enxertados, o autor observou a presença de

material de enxertia em abundância, com ausência de neoformação óssea na janela dos seios, e um leito com baixa resistência à fresagem.

Aguirre Zorzano et al.<sup>1</sup>, em 2007, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o potencial de osteocondução do osso autógeno associado ao B-tricálcio fosfato (B-TP) em cirurgias de “Sinus Lift” com instalação imediata de implantes, num contexto clínico histológico. Durante o procedimento de elevação do seio apenas uma membrana de Schneider sofreu uma pequena ruptura, que foi reparada com membrana de colágeno (Bio-Gide<sup>®</sup>, Geistlich Pharma AG, Wolhusen Suíça). O B-TP (Cerasorb<sup>®</sup>, Curasan Pharma GmbH, Kleinostheim, Alemanha) embebido em solução salina foi misturado com osso autógeno coletado no filtro, em uma proporção variando 02:01 a 05:01, (dependendo da quantidade de osso obtido em cada paciente), e foi acondicionado no seio maxilar preenchendo todos os espaços vazios. Os implantes foram instalados imediatamente e permaneceram submersos por 6 a 11 meses. Num segundo estágio cirúrgico, após a osseointegração, foram instalados cicatrizadores. Cinco pacientes foram escolhidos aleatoriamente para retirada de amostras de osso com trefina de 2mm de diâmetro na parede lateral do seio maxilar entre 2 implantes. Um estudo histomorfométrico foi realizado utilizando um sistema Olympus DP-Soft<sup>®</sup> com um microscópio Olympus BX41. Todos os implantes apresentaram osseointegração correta e receberam próteses fixas. O período médio de funcionamento das próteses foi de 35 meses (variando entre 27 e 53 meses). Após este período, todos os implantes apresentaram êxito segundo os critérios de Alberktsson et al. Radiograficamente a elevação apical do assoalho da cavidade foi constatada pela presença de material radiopaco com densidade maior que o osso. Um ano após a enxertia este material ainda pôde ser visto na radiografia periapical, embora com menor densidade radiográfica. Da mesma forma, as radiografias mostraram reabsorção parcial do volume enxertado comparando o dia da cirurgia e o dia da colocação de carga

nos implantes. Essa reabsorção não aumentou após a colocação de carga e o nível ósseo estabilizou-se. As biópsias realizadas apresentaram tamanho médio de 13,2mm; e osso trabecular maduro foi observado em todos os casos. As trabéculas ósseas apresentavam lacunas com osteócitos e poucos sinais de remodelação óssea. Remanescentes de grânulos de Cerasorb<sup>®</sup> foram encontrados em 4 amostras, e estavam cercados por tecido ósseo ou conjuntivo. Nenhuma reação inflamatória foi encontrada. Em todas as amostras, a área óssea encontrada foi em média 30,7%, sempre superior a 20%; a quantidade de Cerasorb<sup>®</sup> variou de 0 a 28,2% e o tecido conjuntivo teve em média 10,7%, nunca excedendo 20%. A instalação de implantes em maxilas severamente atroficas é um sério desafio no campo da implantodontia. Concluiu-se que o procedimento de elevação do seio maxilar é uma alternativa terapêutica a ser considerada em pacientes com atrofia óssea, na zona posterior de maxila, devido à grande previsibilidade do processo e poucas complicações encontradas. O B-TP combinado com o osso autógeno obtido através da filtragem pode ser um bom material de enxerto em cirurgias de levantamento de seio maxilar.

Precheur<sup>17</sup>, em 2007, publicou uma revisão crítica da literatura sobre biologia óssea e materiais de enxertia, com o objetivo de esclarecer o mecanismo de substituição óssea em cirurgias de enxerto. A substituição óssea é uma tarefa complexa e exigente. A formação óssea ocorre quando os osteoblastos secretam moléculas de colágeno e substância fundamental. As moléculas de colágeno se organizam para formar fibras colágenas. Cristais de cálcio se depositam ao longo das fibras colágenas formando um tecido osteóide. Os osteoblastos que ficam presos na matriz calcificada são chamados de osteócitos. O osso cortical maduro é composto de aproximadamente 30% da matriz orgânica e 70% de cristais de cálcio. Noventa por cento a 95% da matriz orgânica é composta de fibras colágenas, e o restante é uma substância gelatinosa composta por sulfato de condroitina e ácido hialurônico. As fibras colágenas são orientados ao longo das linhas de força tensional. A

hidroxiapatita (cálcio e fosfato) é o principal componente mineral do osso compacto. As fibras colágenas fornecem resistência à tração, e os cristais de hidroxiapatita fornecem força de resistência á compressão. Este artigo discutiu, comparativamente, a capacidade dos materiais de enxerto apresentarem essas 2 características. A formação óssea no enxerto é caracterizada por três tipos de crescimento ósseo: osteogênese, osteoindução e osteocondução. Osteogênese é a neoformação de osso pelos osteoblastos derivados do material de enxerto em si. Osteoindução é a capacidade do material de enxertia de induzir a formação óssea através dos osteoblastos do tecido circundante ao local do enxerto, o que resulta em crescimento ósseo. Osteocondução é a capacidade do material de enxerto suportar o crescimento ósseo sobre sua superfície. Enxerto ósseo autógeno é quando o osso da área doadora e receptora pertencem ao mesmo indivíduo. O enxerto ósseo autógeno é considerado padrão ouro quando comparado a qualquer tipo de material de enxertia, por apresentar capacidades osteogênicas, osteocondutoras e osteoindutoras. O enxerto autógeno pode ser cortical, medular ou córtico medular. Entre esses, o medular tem a capacidade de revascularizar mais rapidamente (a partir do 5º dia) pela sua arquitetura esponjosa. O osso cortical precisa ser reabsorvido por osteoclastos antes da neoformação, levando a áreas de necrose e necessitando de mais tempo para sua integração. Devido a estas características, um enxerto cortical é mais forte inicialmente, porém quando começa sua reabsorção fica frágil e pode perder dimensão se não sofrer estímulo adequado. O enxerto cortical torna-se 40% a 50% mais fraco do que o osso normal a partir de 6 semanas a 6 meses após o transplante. Enxertos esponjosos tendem a ser fracos inicialmente, devido à sua arquitetura aberta, mas continuamente ganham força. Estímulo fisiológico adequado é imprescindível para estabilidade e força. A desvantagem do enxerto autógeno é a disponibilidade de osso no paciente e o aumento da morbidade do procedimento cirúrgico, comparado a outros tipos de enxerto. Essas desvantagens levaram a busca de biomateriais

para serem usados como substitutos ósseos. Podemos classificar os biomateriais em: Alógenos (indivíduos da mesma espécie), Xenógenos (espécies diferentes) e Aloplásticos (Sintéticos). O enxerto alógeno deriva de cadáveres, ou seja, indivíduos diferentes da mesma espécie, e como tal, tanto o doador como o receptor apresentam constituição e arquitetura idênticas. É encontrado em grande abundância, porém apresenta como maior problema o potencial de disseminar doenças. Embora o osso alógeno seja tratado, o risco de disseminar o vírus do HIV, hepatite B e C ainda existe. Mesmo assim o uso desse material em cirurgias de enxerto vem crescendo muito, e sob certas circunstâncias é considerado um bom material de enxertia. O osso alógeno pode ser encontrado liofilizado desmineralizado (DFDBA), ou liofilizado mineralizado (FDBA); na forma de partículas, folhas, blocos, etc. Alguns pesquisadores acreditam que a retirada do mineral do osso alógeno permite uma atividade osteoindutora, porém enxertos alógenos são predominantemente osteocondutores. Os estudos utilizando enxerto alógeno em seres humanos demonstraram que: cirurgias de levantamento de seio maxilar com o uso de enxerto alógeno liofilizado associado a plasma rico em plaquetas são uma alternativa de tratamento para colocação de implantes; aloenxertos de osso esponjoso mineralizado são substituídos por osso neoformado significativamente mais rápido e em maior quantidade do que quando comparados ao aloenxerto desmineralizado associado a osso bovino desproteinizado; o uso de osso alógeno em blocos é eficiente para áreas que receberão implantes. A possibilidade de transmissão de doenças e a aversão psicológica que osso de cadáver pode causar, levaram a exploração de um outro material alternativo de enxertia, que é o xenógeno, predominantemente de origem bovina. Estudos em humanos mostraram que: o enxerto bovino mineral quando usado com membranas, são muito eficazes; podem ser utilizados em procedimentos de enxertia tipo onlay pela excelente integração com os materiais orgânicos; são bem sucedidos na reconstrução alveolar atrófica quando

suportados por uma malha de titânio; são eficientes em procedimentos de levantamento de seio maxilar utilizados sozinhos ou associados ao plasma rico em plaquetas e osso autógeno. Materiais aloplásticos têm sido fabricados e investigados, como por exemplo, a hidroxiapatita, hidroxiapatita de coral e derivados de alga, fosfato de cálcio, sulfato de cálcio e polímeros. Esses materiais praticamente não tem nenhuma atividade osteoindutora, somente osteocondutora. As vantagens dos enxertos aloplásticos são a ausência de antigenicidade, não tem potencial de transmitir doenças e apresentam suprimento ilimitado. Podem ser reabsorvíveis ou não reabsorvíveis; são fornecidos em várias formas e tamanhos; podem ser combinados com outros materiais para melhorar suas características, como por exemplo, associados a proteínas bioativas para fornecer osteoindução. Estudos em humanos do uso de hidroxiapatita revelaram que: ela pode ser utilizada em cirurgias para levantamento de seio maxilar; utilizada em forma de cerâmica porosa ou pasta, como enxerto em mãos, crânio e tíbia. A hidroxiapatita de coral e derivados de algas tem arquitetura semelhante e propriedades mecânicas similares ao osso esponjoso, motivo pelo qual tem sido muito pesquisada como substituto ósseo por si só ou combinada com outras substâncias. O vidro bioativo também é um material aloplástico com a finalidade de substituir osso. A denominação “bioativo” está relacionada à sua capacidade de ligação ao osso e de auxiliar na formação de tecido ósseo. Devido a estas características, os estudos têm utilizado este material como osso autônomo de enxertia para suportes de proteínas osteoindutora e células osteogênicas. Quando esse material foi utilizado para melhorar a condição pós-extração e para cirurgia de levantamento de seio maxilar, tanto sozinho ou combinado com outros materiais obteve efetiva regeneração óssea. O sulfato de cálcio aumenta o volume de material de enxerto, facilita a formação óssea e é seguro no tratamento de pseudo-artroses e fraturas ósseas com defeitos. Outros pesquisadores também demonstraram que o sulfato de cálcio além de bioativo tem propriedades

osteocondutoras. O cimento de fosfato de cálcio representa uma boa alternativa no transplante de osso autógeno, especialmente em pacientes idosos. O fosfato tricálcico tem demonstrado não ter nenhum efeito adverso na viabilidade, morfologia e contagem celular, e pode fornecer uma matriz que privilegia a proliferação celular *in vitro*. Vários estudos em humanos, de cirurgias de levantamento de seio maxilar, demonstraram que o fosfato tricálcico isolado ou associado a outras substâncias é eficaz como material de enxerto ósseo. A linha atual de pesquisa molecular tem como promessa para o futuro o uso de células progenitoras para substituição óssea. Células progenitoras pós-natais tem demonstrado capacidade de se diferenciar em uma infinidade de tipos de células. Células tronco podem ser colhidas da medula óssea e induzidas a formar osso. Os processos moleculares da multiplicidade de fatores no plasma rico em plaquetas, citocinas pró-osteogênicas, e fatores angiogênicos que levam a formação óssea estão sendo elucidados. O objetivo hoje é o estudo de materiais que apresentem biomoléculas pró-osteogênicas. Uma técnica que vem surgindo como promessa é a tecnologia de impressão tridimensional. Pode-se gerar formas e estruturas complexas em computador, que serão construídas por uma impressora tridimensional e depois usadas como condutores de proteínas ou células para substitutos de enxerto ósseo. Uma grande quantidade de produtos no mercado é projetada para ser usada para a substituição ou enxerto de osso humano. Cada profissional deve selecionar o produto adequado para suprir as necessidades dos pacientes. A revisão cuidadosa dos fundamentos de cada produto é fundamental quando se considera seu uso. As pesquisas atuais nos auxiliam a entender o complexo de elementos interligados essenciais para o sucesso da enxertia. Há uma grande esperança que se consiga desenvolver o substituto ósseo ideal para o enxerto autógeno.

Martos Díaz P. et al.<sup>13</sup>, em 2007, publicaram um artigo que descreve uma técnica simples para a elevação do seio maxilar, que consiste na coleta de osso autógeno

diretamente da janela cirúrgica da parede anterior ao seio maxilar. O estudo incluiu 09 pacientes totalizando 10 elevações de seio maxilar. A altura do remanescente ósseo e a altura necessária para inserção dos implantes foram calculados em cada paciente. Partículas ósseas foram coletadas com raspadores (Safescraper) e coletores (Zimmer Dental Iberica<sup>®</sup>) diretamente da janela cirúrgica. Não foi removido osso fora do campo cirúrgico. Um número variável de partículas ósseas foi obtido em cada paciente, nenhum instrumento rotatório foi utilizado. A membrana de Schneider foi elevada seguindo-se o procedimento habitual. As partículas obtidas foram inseridas na cavidade. Um total de 16 implantes (Mozo Grau) foram instalados, sendo 14 inseridos no mesmo procedimento de enxerto e somente 2 instalados numa segunda fase. Houve apenas uma perfuração de membrana, menor de 1mm e que não implicou na interrupção do procedimento. Em duas elevações foi necessário o emprego de materiais alógenos (banco de ossos) ou xenógenos (Bio-oss<sup>®</sup>), pois o volume de osso coletado foi insuficiente. Nas outras elevações, o material obtido mostrou-se adequado. Todos os pacientes foram acompanhados do início do tratamento até seis meses após a instalação das próteses sobre os implantes. Obteve-se uma taxa de sucesso de 93,7%. Houve a perda de apenas um implante. O uso de raspadores ósseos em cirurgias de levantamento de seio maxilar é um procedimento simples e muito seguro. Ele permite a coleta de quantidades variáveis de fragmentos ósseos de fácil manipulação que são extremamente úteis para o preenchimento da cavidade em cirurgias de levantamento de seio maxilar.

Baig e Rajan<sup>4</sup>, em 2007, realizaram um estudo retrospectivo com o objetivo de estabelecer a relação entre pacientes fumantes e não fumantes em procedimentos cirúrgicos como levantamento de seio maxilar, enxerto ósseo e instalação de implantes. Os autores avaliaram a incidência de complicações e as taxas de sobrevivência a longo prazo desses implantes. Foram revisados estudos clínicos relevantes por meio de busca na base de dados

Medline, escritos em inglês, publicados entre 1990 e 2006. A grande maioria dos estudos da literatura mostra o cigarro como sendo um fator de risco para o sucesso dos implantes. A perda de implantes em fumantes é mais do que o dobro que em não fumantes. O tabaco parece ter um impacto maior nos implantes maxilares que nos mandibulares, portanto a perda de implantes instalados na região posterior de maxila com enxerto ósseo em fumantes é de alto risco. Os pacientes fumantes apresentam uma maior perda óssea marginal ao redor dos implantes, maior incidência de peri-implantite e efeitos adversos nos resultados de enxertos ósseos. A peri-implantite é significativamente pior na maxila de fumantes do que em não fumantes, porém esta relação não foi encontrada na mandíbula. Depois de se colocar carga nos implantes, a diferença entre pacientes fumantes e não fumantes não é significativa. Pacientes que param de fumar um pouco antes da cirurgia tendem a ter uma redução dos efeitos nocivos do cigarro na sobrevivência dos implantes, porém esta melhora não foi suficientemente estudada. A absorção da nicotina causa uma vaso-constricção local que segundo alguns estudos é responsável pela perda de implantes. A região posterior de mandíbula apresenta uma baixa taxa de perda de implantes comparada com outras regiões, provavelmente porque a língua protege do contato direto da nicotina; porém estes aspectos precisam ser mais investigados. Alguns estudos tem mostrado que não há ocorrência de complicações significativas em ex-fumantes, o que indica que o risco de complicações pode ser reduzido cessando o consumo de cigarros. Os pacientes fumantes devem ser orientados a seguir o protocolo de cessar o consumo de cigarros 1 semana antes e 2 meses após a cirurgia, já que a nicotina tem efeito negativo no prognóstico dos implantes. Antes da cirurgia é importante explicar cuidadosamente para os pacientes os efeitos nocivos do cigarro em cirurgias de instalação de implantes para que se consiga obter o comprometimento do paciente com o tratamento. Para os fumantes pesados é menos provável que a qualidade óssea melhore significativamente em tão pouco tempo.

Existem alguns fatores importantes para decidir prosseguir com o tratamento com implantes: o profissional deve considerar o local a ser instalado o implante, pois num paciente fumante, a região posterior de maxila representa um alto risco mesmo que o paciente siga o protocolo e pare de fumar por um período determinado; se o paciente decidir não parar de fumar, é o cirurgião quem decide se fará o tratamento com implantes ou não, dependendo do número de cigarros consumidos por dia, riscos de perda, etc. Alguns artigos mostraram que o fumante moderado não corre os mesmos riscos de perda de implante que o fumante pesado. O consentimento informado é muito importante e deve ser sempre seguido, onde o clínico vai explicar todos os fatores de risco antes do procedimento cirúrgico. Baseado nesta revisão de literatura, seguem as seguintes recomendações: deve-se obter o histórico do paciente fumante, que inclui quanto tempo ele fuma e quantos cigarros por dia. É especialmente importante identificar o ex-fumante daquele que recém parou de fumar. Instruções de higiene oral devem ser dadas para minimizar os efeitos nocivos do cigarro. O cigarro aumenta o risco de doenças periodontais, razão pela qual a higiene oral deve ser mais rigorosa. A saúde periodontal do paciente é um importante indicador do prognóstico. O paciente deve ser avisado do prognóstico do tratamento com implantes em fumantes, especialmente na região de maxila. O aumento da previsibilidade do sucesso em tratamentos com implantes consiste numa forte razão para o paciente ser orientado a parar de fumar permanentemente. Há uma diferença estatística significativa nas taxas de perda de implantes entre fumantes e não fumantes. A conclusão desta revisão de literatura é que fumantes tem uma incidência maior de perda de implantes e insucessos em procedimentos cirúrgicos. A perda de implantes instalados na região posterior de maxila em áreas enxertadas é mais que o dobro em fumantes quando comparada aos não fumantes.

Kirmeier et al.<sup>12</sup>, em 2008 realizaram um estudo para avaliar as mudanças a longo prazo do material de enxerto em cirurgias de levantamento de seio maxilar. O volume de material enxertado sofre uma adaptação na forma e volume, devido a repneumatização dos seios maxilares. O comportamento do material de enxerto é um fator muito importante para garantir o sucesso do tratamento com implantes, pois a perda em largura e altura desse enxerto pode afetar o sucesso a longo prazo dos implantes inseridos na região. Diferentes técnicas para a avaliação do volume ósseo necessário nesse tipo de procedimento tem sido descritas na literatura. As radiografias periapicais e panorâmicas nos dão uma estimativa da dimensão vertical dos enxertos, mas não fornecem informações sobre o volume e mudanças tridimensionais. Vários estudos experimentais e clínicos mostraram que a tomografia computadorizada é eficaz para avaliar estruturas anatômicas melhorando a previsibilidade da cirurgia. Este estudo vem quantificar através de tomografia computadorizada as mudanças a longo prazo do volume do material de enxerto. Todo procedimento cirúrgico e aquisição de dados desse estudo ocorreu entre 2000 e 2005. Foram incluídos neste estudo 16 pacientes (11 mulheres e 5 homens), todos apresentando altura óssea na região de seio maxilar inferior a 5mm. Foram realizadas ao todo 25 cirurgias de aumento de seio maxilar. Foi utilizado osso autógeno em 6 casos, alargadores ósseos em 2 casos, em 11 casos foi utilizado osso autógeno combinado com Bio-Oss<sup>®</sup>, e em 6 casos apenas Bio-Oss<sup>®</sup>. A escolha do material de enxerto se deu de acordo com o volume necessário em cada cirurgia e da atitude dos pacientes frente aos materiais aloplásticos. Todos os implantes foram instalados num segundo procedimento cirúrgico após um tempo mínimo de quatro meses; 62 implantes de titânio, tipo parafuso (Frialit-2 ou Xive; Dentsply Friadent) foram colocados de acordo com as instruções do fabricante, submersos em material de enxerto. Os exames tomográficos foram realizados duas semanas após a cirurgia e no pós-operatório de seis meses, totalizando 32 imagens. Todos

os exames foram processados com um scanner Somatom plus 4CT (Siemens AG, Bensheim, Alemanha). O volume de ganho médio após o aumento de seio maxilar foi de 3,02cm<sup>3</sup>. A segunda tomografia mostrou o volume médio do material de enxerto reduzido para 2,28cm<sup>3</sup>. A perda média de volume ósseo no momento da segunda tomografia computadorizada foi de 26%, o que representa uma redução de 0,74cm<sup>3</sup>. A perda do material de enxerto não ocorreu no pós-operatório imediato, mais sim 6 meses após o procedimento em 16%, aumentando para 19% em 12 meses. Dentro dos limites de uma avaliação retrospectiva, o presente estudo demonstrou uma redução significativa no volume ósseo após a enxertia. A tomografia computadorizada volumétrica é eficaz para quantificar mudanças a longo prazo na área regenerada. O exame tomográfico permite investigar as mudanças volumétricas de diferentes materiais de enxerto para levantamento de seio maxilar, bem como os fatores que influenciam na repneumatização do seio, com o objetivo de melhorar a estabilidade dos implantes a longo prazo.

Alkan, Celebi e Bas<sup>2</sup>, em 2008, apresentaram um caso clínico de complicação de sinusite maxilar aguda, após uma cirurgia de levantamento de seio maxilar utilizando a Técnica Interna de osteotomia. O caso relata uma mulher de 52 anos de idade com sinusite crônica maxilar necessitando de terapia com implantes. Exames clínicos e radiográficos não mostraram sinais de sinusite aguda, apesar da paciente relatar ter passado pela fase aguda da doença há 6 meses. Foi realizado o levantamento de seio maxilar do lado esquerdo utilizando-se a Técnica Interna de osteotomia na região do primeiro molar. Foi usado 0,5g de Bio-Oss<sup>®</sup>, e foi instalado um implante de diâmetro 4.1x12mm (ITI, Straumann, Basel, Suíça). Nenhuma complicação ocorreu durante o procedimento cirúrgico. Quatro semanas depois da cirurgia a paciente apresentava dor na região onde foi instalado o implante. O exame clínico mostrou gotejamento nasal, inchaço e hiperemia do lado operado. Os sinais e sintomas da comunicação oro-antral foram observados, o seio

maxilar esquerdo estava totalmente opaco e a radiografia panorâmica confirmou a sinusite maxilar aguda. Foi prescrito Amoxicilina com Clavulanato 1g (2vezes ao dia) durante 10 dias em combinação com um descongestionante nasal Pseudoephedrin hydrochlorur, 60mg (1vez ao dia). Após o tratamento medicamentoso os sinais da sinusite aguda desapareceram, porém a dor permaneceu. O implante foi removido e a secreção purulenta foi drenada. Um novo implante com diâmetro de 4.1x12mm (ITI, Straumann, Basel, Suíça) foi colocado na região de canino. A reconstrução final foi realizada 4 meses depois. Todas as reclamações cessaram e os implantes apresentaram uma boa estabilidade 9 meses após. A sinusite maxilar é uma complicação inevitável em cirurgias de levantamento de seio maxilar em paciente com histórico de doença do seio maxilar. Nestes casos os implantes podem ser perdidos a longo prazo. A Técnica Interna de osteotomia para levantamento de seio é menos invasiva do que a Técnica Externa, porém os dois procedimentos podem causar danos na mucosa do seio maxilar, levando a uma sinusite maxilar aguda. O cuidado clínico e a avaliação radiográfica são essenciais antes e após a cirurgia de aumento do seio maxilar.

Nimigean et al.<sup>15</sup>, em 2008, realizaram um estudo para estabelecer a distância média entre o assoalho do seio maxilar e as raízes dos pré-molares e molares superiores em pacientes dentados, e determinar a altura média de osso disponível para a colocação de implantes em pacientes desdentados. Foram investigados, morfológica e morfometricamente 50 crânios secos, 30 dentados e 20 desdentados. As correlações foram realizadas por meio de tomografia computadorizada. Ao todo, foram investigados 125 dentes e dissecados 20 cadáveres humanos adultos bilateralmente para obtenção de provas topográficas. Os resultados obtidos revelaram que o assoalho do seio maxilar é orientado inferiormente e lateralmente em direção ao processo alveolar do osso maxilar. A este nível, pode se projetar entre as raízes dentárias. Esse recesso alveolar que ocorre em 52% dos

casos torna o seio maxilar mais susceptível a danos causados pela endodontia ou terapêutica cirúrgica. Normalmente o assoalho do seio maxilar está a uma distância de 1,5cm abaixo do assoalho da fossa nasal, numa linha horizontal com a asa do nariz. O formato do assoalho do seio maxilar é côncavo, arredondado e em mais de 80% dos casos apresenta 1 ou 2 concavidades. Nas demais situações apresenta um formato irregular ou plano. Quando o assoalho do seio maxilar se projeta entre as raízes, existe um contato do muco periósteo sinusal com a superfície dental. Em espécimes dentadas, foram encontrados 3 tipos de relação vertical: relação distanciada (quando entre os ápices radiculares e o assoalho do seio há uma espessa parede óssea), relação tangente (quando entre os ápices dos dentes e o assoalho do seio maxilar há uma lamela óssea muito fina) e relação penetrante (quando os ápices radiculares são cobertos pela mucosa sinusal). A lamela óssea que separa o seio maxilar do ápice dos dentes vai diminuindo e tornando-se mais fina do ápice do canino (6,9mm) para o 2º molar (1,7mm), em seguida aumenta novamente no 3º molar (2,8mm). Os dados obtidos na pesquisa mostram que o 2º molar é o dente que tem mais proximidade com o seio maxilar (27,6%) e apresentam uma relação muito próxima com o assoalho do seio maxilar, tangenciando ou penetrando (93,9%). Em espécimes edêntulas, esse estudo estabeleceu apenas 3 classes de osso residual: Classe I (no mínimo 10mm de altura óssea), Classe II (altura óssea de 5 a 10mm) e Classe III (altura óssea de 0 a 5mm). Este estudo mostrou que a relação anatômica entre o assoalho do seio maxilar e os ápices dentários é bastante complexa e variável e que o conhecimento desta relação é fundamental para o diagnóstico e tratamento cirúrgico de patologias do seio maxilar. Há uma maior chance de penetração no seio maxilar quando se refere as raízes do 1º e 2º molares superiores e 2º pré-molares superiores. Estas raízes podem ser consideradas raízes sinusais. A área lateral de maxila é menos previsível para o tratamento com implantes e próteses. O principal fator que leva a reabsorção óssea nesta área é a falta de

função ocasionada pela falta de dentes ou pela falta de tratamento protético. O assoalho de seio maxilar representa uma zona de perigo para a implantodontia oral.

Viña-Almunia, Diago e Diago<sup>22</sup>, em 2009, realizaram um estudo com o objetivo de revisar a literatura sobre o procedimento adotado quando há uma perfuração da membrana sinusal em cirurgias de levantamento de seio maxilar para realização de enxerto ósseo. Além disso, compararam a taxa de sobrevivência dos implantes imediatos em casos onde houve perfuração, com os casos em que não houve perfuração da membrana. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados Pubmed, para artigos publicados entre 1997 e 2008. Nos casos de perfuração da membrana sinusal foram analisados se os autores continuaram o procedimento ou não; e quando continuaram, como a membrana foi reparada. Nos 06 estudos analisados, a intervenção continuou em todos os casos em que houve perfuração da membrana independente do tamanho. Estas intervenções envolveram o uso de membrana reabsorvível, membrana de colágeno, folha de osso humano lamelar liofilizado ou sutura com Vicryl<sup>®</sup> reabsorvível. Ainda para perfurações maiores de 10mm, um dos autores relatou o deslocamento da parede lateral da janela do seio em direção a perfuração, seguido de colocação de um retalho pediculado adiposo ou um bloco ósseo da sínfise mandibular ou área retromolar. Segundo esses autores a perfuração da membrana do seio maxilar não é uma contra indicação absoluta para prosseguir com a intervenção. Porém, alguns autores consideram que a perfuração da membrana sinusal é um fator que diminui a taxa de sobrevivência dos implantes. Nos seis artigos incluídos nessa revisão, 400 implantes foram instalados em cirurgias de levantamento de seio maxilar com perfuração da membrana sinusal. Desses 400 implantes, 44 falharam, atingindo 88,6% de taxa de sobrevivência. Dos 1.363 implantes instalados em cirurgias onde não ocorreu a perfuração da membrana, obteve-se uma taxa de sobrevivência de 98%, com perda de apenas 26 implantes. A conclusão desta revisão é que quando ocorre uma pequena

perfuração da membrana sinusal em cirurgias de levantamento de seio maxilar, o procedimento pode ser continuado. Não há um consenso sobre como reparar essa membrana, mas o método de escolha da maioria dos autores é a utilização de uma membrana reabsorvível. Em caso de grandes perfurações também não há consenso, embora a maioria dos autores optem por abandonar o procedimento. A taxa de sobrevivência dos implantes instalados no mesmo procedimento do levantamento de seio maxilar diminui quando há o rompimento da membrana.

Botelho et al.<sup>6</sup>, em 2009, realizaram um caso clínico de levantamento da membrana do assoalho do seio maxilar com preenchimento de osso autógeno e instalação imediata de 2 implantes. A região a ser reabilitada apresentava ausência dos dentes 15 e 16, porém, a presença de 4mm de remanescente ósseo possibilitou a instalação imediata dos implantes. A região doadora foi a linha oblíqua externa direita do corpo mandibular. Após o acesso ao seio maxilar, a membrana foi delicadamente descolada com curetas específicas e mantida em posição com gaze umedecida em soro fisiológico. O bloco ósseo foi removido e triturado com o particulador Neodent (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil). Um guia cirúrgico previamente confeccionado foi posicionado para direcionar a fresa dos implantes. Terminada a fresagem o osso particulado foi acomodado nas porções mais profundas da cavidade, em seguida foram instalados 2 implantes cônicos Alvim HE com torque interno (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil) de 13mm de comprimento e a cavidade foi totalmente preenchida por osso particulado. A sutura foi feita com fio de Nylon 5.0 e removida 14 dias após. A avaliação do enxerto e posição dos implantes foi realizada por meio de radiografia panorâmica. A reabertura dos implantes e colocação dos cicatrizadores ocorreu 6 meses após a cirurgia. Um mês após a reabertura foram instalados os intermediários protéticos e foi realizada a moldagem. Após enceramento, fundição, ajuste do metal, registro interoclusal e aplicação da cerâmica, o caso foi concluído.

Mazzonetto<sup>14</sup>, em 2009, definiu a técnica de levantamento do soalho do seio maxilar como um procedimento cirúrgico realizado para aumentar a altura e a densidade do segmento maxilar posterior mediante enxerto ósseo no seio maxilar, sem comprometer a distância entre as arcadas. É um procedimento indicado para casos em que a quantidade óssea entre a crista alveolar e o soalho de seio maxilar é insuficiente para a instalação de implantes dentários. Sabe-se que a perda dentária acelera a reabsorção dos processos alveolares estabelecendo uma íntima relação entre os seios maxilares e as raízes dos molares superiores. A escolha da técnica cirúrgica depende de alguns fatores como: quantidade de remanescente ósseo, tamanho do implante, tipo de espaço edêntulo, habilidade cirúrgica e familiaridade com a técnica. Existem basicamente 03 técnicas de levantamento de soalho do seio maxilar: Técnica atraumática de Summers (acesso indireto com uso de osteótomos e instalação imediata de implantes), Técnica traumática por acesso lateral com implantação (acesso direto ao seio maxilar com enxertia e instalação simultânea de implantes) e a Técnica traumática por acesso lateral com enxerto (acesso direto ao seio maxilar com enxertia sem a instalação de implante). O autor apresentou características de cada uma das técnicas e discutiu possíveis tratamentos em casos de perfuração da membrana.

Smeets et al.<sup>21</sup>, em 2009, realizaram um estudo com o objetivo de analisar histologicamente e radiograficamente o potencial osteogênico do cálcio bifásico com uma carga de superfície negativa como material de enxerto ósseo em cirurgias de aumento do assoalho do seio maxilar. Um paciente apresentando perda óssea generalizada e periodontite crônica na maxila e na mandíbula foi submetido ao levantamento de assoalho do seio maxilar em ambos os lados para posterior instalação de implantes. A espessura óssea remanescente era inferior a 4mm, portanto dois estágios cirúrgicos foram indicados. O assoalho de seio maxilar foi preenchido com compósito cálcio bifásico. Seis meses após

a cirurgia, dois implantes (Osseotite Certain; 3i Implant Innovations; West Palm Beach, FL, EUA) foram instalados em cada lado. Durante a instalação dos implantes, foi removida uma amostra de osso de 4x6mm com trefina para o exame histológico. A biópsia mostrou tecido ósseo caracterizado na margem por osso compacto e no centro por osso trabecular lamelar regular com uma medula óssea não fibrosante. Partículas do composto cálcio bifásico não foram identificadas, sugerindo uma rápida e completa remodelação deste material. Foram encontrados osteoclastos em pequena quantidade (indicando uma atividade de reabsorção); linhas de cimento (formação e mineralização óssea); presença de tecido osteóide (nas margens das trabéculas ósseas) cercados de osteoblastos e linfócitos (na medula óssea). Não houve sinais de inflamação aguda ou outras reações. Foram analisadas as correntes de cálcio ativadas por voltagem expressas na membrana plasmática dos osteoblastos, que são influenciadas pela carga da superfície do substituto ósseo. O material composto de cálcio bifásico demonstrou um potencial Zeta negativo em meio orgânico e em solução aquosa antibiótica, e apresentou uma expressão osteogênica. Cinco meses após a inserção dos implantes, antes da instalação das próteses, foi realizada uma radiografia panorâmica que mostrou um ganho de volume ósseo na área do assoalho do seio em torno dos implantes ósseo integrados. O assoalho dos seios aumentados estavam caracterizados por um osso homogêneo irregular. Este estudo permite concluir que o composto de cálcio bifásico é um material aloplástico biocompatível promissor e eficaz para a substituição óssea e apresenta excelentes propriedades de osteocondução, devido ao potencial Zeta negativo. O potencial Zeta negativo apresenta importantes efeitos biológicos “*in vivo*”. O composto de cálcio bifásico parece ser apropriado para o aumento do assoalho do seio maxilar e permite uma ósseo integração estável quando comparado ao beta fosfato tri-cálcio puro.

Garlini et al.<sup>10</sup>, em 2010, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia do Biostite<sup>®</sup> (Gaba Vebas, Roma, Itália) como substituto ósseo em cirurgias de levantamento de seio maxilar para instalação imediata de implantes. Foram selecionados 26 pacientes (12 homens e 14 mulheres) entre 1996 e 2007. Ao todo foram realizados 27 elevações de seio maxilar e inserção de 47 implantes, 24 Frialit (Dentsply Friadent, Mannheim, Alemanha), 11 Xive (Dentsply Friadent) e 13 3I (Biomet, Palm Beach, FL, EUA). O tempo médio de preservação foi de 6 anos (4-11 anos). O Biostite<sup>®</sup> consiste em hidroxiapatita reabsorvível, associada ao colágeno bovino tipo I e glucosamina na seguinte proporção: 88% de hidroxiapatita, 9,5% de colágeno e glucosamina. O Biostite<sup>®</sup> é radiolúcido nas primeiras semanas, tornando-se radiopaco a medida que ocorre a mineralização óssea. Num segundo estágio, após 10 meses, os implantes foram reabertos e aproximadamente 2 semanas depois foram realizadas moldagens e instalação das próteses. As taxas de sucesso após 6 anos foram de 100%. A reabsorção óssea da região apical dos implantes foi de 1,8mm (de 0 a 4mm). Embora o osso autógeno seja considerado o padrão ouro em cirurgias desse tipo, por ser o único que apresenta propriedades osteocondutoras e osteoindutoras, o Biostite<sup>®</sup> (osteocondutor) mostrou-se um ótimo substituto ósseo em casos de levantamento de seio maxilar para a instalação de implantes. Devido à sua consistência plástica e enponjosa, o Biostite<sup>®</sup> é um material de fácil manuseio podendo ser fragmentado com tesouras, dispensando o uso de membranas, o que já não acontece com materiais granulados. A presença de colágeno melhora a formação de fibrina na região, e a presença de glucosamina acelera o processo de mineralização (6 meses). O uso de Biostite<sup>®</sup> reduziu a morbidade e o desconforto do paciente.

Bassi e Carneiro<sup>5</sup>, em 2010, publicaram um estudo realizado em 41 prontuários de pacientes do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), que avaliou o índice de sucesso dos procedimentos de levantamento de seio maxilar com

enxerto autógeno, removidos do ramo mandibular. Foi avaliado também o índice de sucesso da instalação de implantes mediatos e imediatos em áreas enxertadas. Foram revisadas, entre 2005 e 2007, 51 cirurgias de levantamento de seio maxilar e a instalação de 107 implantes (28 imediatos e 79 instalados posteriormente). O índice de sucesso dos enxertos ósseos alcançou 98,04%. A taxa de sucesso dos implantes foi de 94%; em 6% dos casos houve a perda de implantes, sendo um imediato e dois instalados posteriormente. Dos 14 pacientes submetidos à implantes imediatos, apenas um implante foi perdido, obtendo-se uma taxa de sucesso de 92,86%. Dos 37 pacientes que tiveram os implantes instalados numa segunda etapa, apenas dois implantes foram perdidos, obtendo-se uma taxa de sucesso de 94,59%. Os autores concluíram que os procedimentos de levantamento de seio maxilar com enxertos autógenos do ramo mandibular consistem numa alternativa segura para o tratamento de regiões posteriores de maxila, desde que sejam respeitadas as estruturas anatômicas, os princípios fisiológicos de cicatrização dos tecidos e seu manejo atraumático; o índice de sucesso de implantes instalados em cirurgias de levantamento de seio maxilar foi elevado; não houve diferenças estatísticas significantes entre os índices de sucesso quanto à instalação mediata ou imediata de implantes em áreas enxertadas.

Caregnato et al.<sup>8</sup>, em 2010, realizaram uma análise clínica e histológica de enxerto de osso autógeno e alógeno utilizados para elevação de assoalho de seio maxilar, em um mesmo paciente, em sítios diferentes. O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento do osso autógeno comparado ao osso alógeno. A paciente do gênero feminino, com 50 anos de idade, apresentava ausência dos dentes 14, 16, 24 e 25, com preservação do espaço protético. A radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada mostraram altura óssea insuficiente nas regiões do 16, 24 e 25; e espessura óssea insuficiente nas regiões do 14 e 24. O tratamento proposto foi a utilização de enxerto ósseo autógeno (ramo mandibular esquerdo) para elevação de seio maxilar na região do 24 e 25 e enxerto em

bloco nas áreas do 14 e 24 (para ganho em espessura); e para levantamento de seio maxilar na região do 16, foi proposto o uso de enxerto alógeno, evitando o acesso cirúrgico de mais uma área doadora. O protocolo cirúrgico foi seguido e a cirurgia não apresentou nenhuma intercorrência. Após 7 meses de acompanhamento, foram realizadas radiografia panorâmica e tomografia computadorizada para a instalação dos 4 implantes (16, 14, 24 e 25). Durante a instalação dos implantes, foi removida uma amostra de tecido ósseo com trefina para análise histológica. A amostra continha tecido ósseo remanescente do rebordo e tecido da área enxertada de ambos os lados. Todos os implantes apresentaram torque acima de 45Ncm. Após 3 meses as próteses foram concluídas. A análise histológica das amostras de osso autógeno constatou a presença de tecido ósseo maduro viável, de aspecto lamelar, organizado, com lacunas preenchidas por osteócitos; nas regiões centrais observou-se trabéculas em remodelação com medula constituída por células adiposas. A análise histológica do osso alógeno mostrou tecido ósseo viável, com a presença de células ósseas nas lacunas, tecido ósseo maduro organizado em lamelas com características de osso cortical; a medula apresentou-se constituída predominantemente de tecido adiposo. Não foi possível diferenciar histologicamente o osso enxertado do osso original em ambas as amostras (autógeno e alógeno), o potencial osteogênico do leito receptor foi semelhante na presença dos dois materiais no período analisado. O osso particulado sofreu revascularização e foi envolvido em osso neoformado. Este trabalho concluiu que nesta paciente, durante o período de 7 meses, o comportamento clínico e as observações histológicas foram semelhantes com enxerto ósseo autógeno e alógeno em cirurgia de levantamento de seio maxilar.

Arias-Irimia et al.<sup>3</sup>, em 2010, realizaram um estudo com o objetivo de constatar a eficácia do programa Compudent na avaliação pré-operatória para determinar o volume de enxerto ósseo em cirurgias de levantamento de assoalho de seio maxilar e para calcular

a quantidade de enxerto ósseo necessária na reabilitação com implantes de diferentes comprimentos. Ao todo, 47 seios maxilares foram estudados. Todos os pacientes apresentavam menos de 5mm de remanescente ósseo na região posterior de maxila e foram submetidos a tomografia computadorizada HiSpeed CT/E com equipamentos helicoidais (GE Medical Systems), combinados com o programa Compudent. A largura e a altura do processo alveolar residual foram medidas em todos os casos, em cortes paraxiais usando tomografia computadorizada da mesial do seio maxilar até o fim da tuberosidade. Com auxílio de uma radiografia panorâmica e tomografias transversais, foi determinada a altura em que o seio deveria ser levantado em cada caso. Neste estudo as alturas registradas foram de 13,4mm e 15mm. Em seguida foi determinado o volume de enxerto necessário para cada paciente. Os resultados deste estudo mostraram que em relação a idade dos indivíduos, não houveram diferenças significativas para 95% do grupo quanto a largura, altura e volume do enxerto. Com relação ao sexo (50% homens e 50% mulheres), houveram diferenças significativas de até 95% quanto a largura no lado direito ( $p=0,016$ ), quanto ao volume restante em assoalhos de 13mm ( $p=0,02$ ) e assoalhos de 15mm ( $p=0,017$ ); em contrapartida não houveram diferenças significativas na largura do lado esquerdo e no volume de enxertos do lado direito. A análise da região intermediária desdentada mostrou uma diferença significativa de 46,9% nos casos de edentulismo bilateral, 15,6% no seio maxilar direito e 37,5% no seio maxilar esquerdo. Não houveram diferenças estatisticamente significativas para 95% do grupo quanto ao tipo de edentulismo (unilateral ou bilateral) em relação a largura, altura e volume de enxerto. Quanto à presença ou ausência de hiperplasia da mucosa do seio maxilar, foi observado a presença de hiperplasia da mucosa no lado direito em dois casos (6,3%), no lado esquerdo em 7 casos (21,9%) e bilateral em 18,8% dos casos. Com relação a largura do rebordo alveolar, observou-se que a média do lado direito foi de 7,73 mm (entre 5,66 mm e 11,15 mm), e a

média do lado esquerdo foi de 7,65 mm (entre 3,98 mm e 11,27 mm). A largura apresentou-se maior nos homens do que nas mulheres em ambos os lados. Com relação à altura do rebordo alveolar, observou-se que a média do lado direito foi de 4,83 mm (entre 2,79 mm e 6,51 mm), enquanto que no lado esquerdo a média foi de 4,58 mm (entre 2,58 mm e 7,03 mm). A altura foi maior no lado direito nos homens que nas mulheres, e no lado esquerdo, a altura foi maior em mulheres que em homens. Observou-se ainda neste estudo que, para elevar o assoalho a 13,4 mm, seria necessário um volume médio de osso de 2,42 cm<sup>3</sup> para o seio maxilar direito (entre 1,4 cm<sup>3</sup> a 4,1 cm<sup>3</sup>); e 2,50 cm<sup>3</sup> para o seio maxilar esquerdo (entre 1,04 cm<sup>3</sup> a 3,79 cm<sup>3</sup>). O volume médio foi maior nos homens que nas mulheres em ambos os seios maxilares. Por outro lado, o volume médio de enxerto necessário para elevação de assoalho a 15 mm foi de 3,01 cm<sup>3</sup> para o seio maxilar direito (entre 1,78 cm<sup>3</sup> a 4,49 cm<sup>3</sup>) e 3,09 cm<sup>3</sup> para o seio maxilar esquerdo (entre 1,42 cm<sup>3</sup> a 4,49 cm<sup>3</sup>). O volume médio foi maior nos homens que nas mulheres de ambos os seios maxilares. Não houve uma correlação significativa entre a largura do rebordo alveolar e o volume do enxerto ósseo. Este estudo concluiu que o programa Compudent é uma ferramenta eficaz para determinar o volume de enxerto ósseo, dada a sua simplicidade, rapidez e possibilidade de padronização em todos os procedimentos pré-cirúrgicos. Entretanto, este estudo analisou somente o volume ósseo necessário para cada cirurgia; seria interessante comparar essas medidas pré-cirúrgicas com o volume real pós-operatório, quando as reabsorções ósseas já estiverem estabilizadas e os implantes osseointegrados, utilizando o mesmo programa Compudent.

Díaz-Romeral-Bautista et al.<sup>9</sup>, em 2010, publicaram um artigo sobre reconstrução de maxila atrófica, utilizando um único bloco de osso de calota craniana, para futura instalação e reabilitação com implantes. O caso clínico relata uma paciente de 45 anos de idade com edentulismo total na maxila e edentulismo parcial na mandíbula. A tomografia

computadorizada e a radiografia panorâmica mostraram uma limitação na região posterior de maxila tanto em altura como em largura, necessitando levantamento do seio maxilar. A calota craniana foi a área doadora escolhida devido a grande quantidade de osso necessária. Foram removidos da calota craniana seis blocos de enxerto de 1x2cm cada, mantendo uma distância segura de 2cm da sutura sagital e coronal do osso temporal. O enxerto foi coletado sob abundante irrigação de soro fisiológico até atingir a díploe. Durante o procedimento, não foi removida a tábua interna do osso parietal. Fragmentos de osso esponjoso foram removidos da díploe. Após a obtenção do osso para o enxerto, um segundo grupo de cirurgiões preparou a área receptora. Os 6 blocos de enxerto foram distribuídos da seguinte maneira: 2 na pré-maxila e 2 na região posterior de cada lado. Fragmentos de osso medular foram adaptados entre os blocos. O retalho foi reposicionado sem tensão. Seis meses depois, uma nova tomografia computadorizada evidenciou uma adequada remodelação do enxerto com mínima reabsorção óssea. Sete meses após a cirurgia de enxerto ósseo os implantes foram instalados na maxila nas seguintes regiões: 16, 15, 14, 13, 22, 24, 25 e 26. Grande parte dos parafusos que seguravam os blocos foram removidos. Foi observada durante a cirurgia uma perfeita consolidação do enxerto ao tecido ósseo sem nenhuma reabsorção. Após 3 meses, a osseointegração dos 08 implantes foi confirmada com uma radiografia panorâmica e uma série de radiografias periapicais. Num terceiro estágio cirúrgico, realizou-se o acesso aos implantes e os intermediários foram instalados. Após o reparo do tecido as próteses foram confeccionadas. A conclusão deste estudo é que em áreas de grande atrofia maxilar, o enxerto removido da calota craniana parece ser a melhor opção para manter densidade e volume ósseos após o enxerto. A técnica tem alta previsibilidade, é amplamente discutida na literatura científica e oferece grande quantidade de osso para cobrir toda a área receptora. Esta técnica não requer hospitalização por longo tempo e o pós-operatório é muito bom. É recomendado que os

implantes sejam instalados seis meses após o enxerto, aumentando assim as taxas de sucesso e a previsibilidade do tratamento. Seis meses é o tempo necessário para que ocorra uma apropriada consolidação do enxerto ósseo.

Nunes et al.<sup>16</sup>, em 2011, realizaram um estudo com o objetivo investigar a expressão imune do fator de ligação ao Core-1 (Cbfa-1) e o fator de crescimento endotelial (VEGF) na reconstrução de seio maxilar com ou sem membrana, usando hidroxiapatita bovina como substituto ósseo. A área posterior de maxila com frequência não pode sofrer reabilitação com implantes dentários pela falta de altura óssea. O levantamento de seio maxilar com preenchimento de material autógeno ou biomateriais vem sendo utilizado para reparar essa perda óssea. Apesar do enxerto autógeno ser considerado o melhor material para esses casos, biomateriais vem sendo amplamente utilizados com diferentes resultados. A hidroxiapatita apesar de ter apenas propriedades osteocondutoras, é um biomaterial que vem apresentando sucesso. Para se obter o reparo intra ósseo pode-se associar biomateriais com o uso de membranas. Este método baseia-se no poder de reparo do biomaterial e sua estabilização dentro do defeito pela membrana. Diferentes proteínas e genes são envolvidos na formação e reparo ósseo. O fator de ligação ao Core 1 (Cbfa-1) é fundamental na diferenciação de osteoblastos e regulação da síntese de proteínas específicas para a formação óssea. O fator de crescimento endotelial (VEGF) promove formação vascular e neoformação óssea. Neste estudo, dezesseis coelhos machos foram submetidos à cirurgia de levantamento de seio maxilar bilateral. O primeiro grupo recebeu hidroxiapatita bovina (Bio-Oss<sup>®</sup>, Geistlich Pharma AG, Wohlhusen, Suíça), e o segundo grupo recebeu hidroxiapatita bovina e membrana de politetrafluoretileno não porosa (Gore-Tex<sup>®</sup>; W.L. Gore and Associates Elkton, MD). Todo o protocolo de estudo utilizado foi aprovado pelo comitê de ética de pesquisa em animais da Universidade Sagrado Coração (Bauru, SP, Brasil). Os animais foram sacrificados em 7, 14, 30 e 60 dias com uma

overdose de anestesia, e os seios maxilares foram removidos em blocos. Cortes histológicos longitudinais foram obtidos em série. Cinco amostras de cada região foram analisadas com ampliação de 10X, as imagens foram capturadas digitalmente (Eclipse 80i; Nikon, Tokyo, Japão) e visualizadas com Image Pro-Plus 5.1. Análises microscópicas mostraram um padrão de reparo ósseo muito semelhante nos dois grupos testados. Em 7 dias tanto o grupo 1 como o grupo 2 apresentaram grânulos de biomaterial dentro do seio maxilar circundado por um tecido de alta vascularização, lembrando um infiltrado inflamatório mononuclear moderado com atividade osteogênica. As diferenças não foram significativas em todas as etapas do estudo. O Bio-Oss<sup>®</sup> (osso bovino) é quimicamente e fisicamente similar ao osso humano, apresentando de 75% a 80% de porosidade, facilitando a vascularização e migração dos osteoblastos. Para melhor elucidar o comportamento desse biomaterial, foi analisado a expressão de Cbfa-1 e VEGF. Os resultados mostraram alta expressão de Cbfa-1 com ou sem o uso de membranas, com migração celular nas áreas de defeito ósseo. O Bio-Oss<sup>®</sup> com ou sem membrana possibilita diferenciação de osteoblastos especialmente nas fases iniciais do reparo. O VEGF promove vascularização, estimulando a proliferação de novos capilares, imprescindível ao reparo. O uso de Bio-Oss<sup>®</sup> com ou sem membrana apresentou expressão de VEGF semelhante e suficiente para a vascularização e diferenciação de osteoblastos no seio maxilar. Foi concluído neste estudo que a presença de membrana não melhora o reparo ósseo induzido pela hidroxiapatita bovina.

Sánchez-Recio, Diago e Diago<sup>18</sup>, em 2011, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar as perfurações da membrana do seio maxilar que ocorrem durante procedimentos cirúrgicos de “Sinus Lift” utilizando a técnica ultrassônica e também de avaliar o ganho ósseo obtido. Um total de 26 procedimentos de levantamento de seio foram realizados. Para realizar a osteotomia foi utilizado o Ultrasson com a ponta ESOO8 e ESOO8A da

Surgysonic System (Esacrom, Imola, Itália). Foi aberta uma janela de 1 a 2cm de diâmetro, sob abundante irrigação de soro fisiológico. A membrana de Schneider foi descolada com as pontas ES003A e ES003B, e levantada com a ponta ES004. Perfurações na membrana não foram consideradas razões para cancelar o tratamento cirúrgico. Todas as perfurações neste estudo foram menores de 5mm e foram fechadas com uma membrana de colágeno colocada diretamente em contato com a membrana de Schneider. O espaço obtido com o levantamento da membrana sinusal foi preenchido com material de enxerto: osso autógeno, Bio-Oss<sup>®</sup> ou uma mistura dos dois (50% cada). A quantidade de material de enxerto variou em cada caso. Um total de 48 implantes foram instalados: 44 Defcon<sup>®</sup> (Impladent, Senmenat, Barcelona, Espanha), e 4 Straumann<sup>®</sup> (Straumann, Basel, Suíça). Em 14 cirurgias os implantes foram instalados num mesmo procedimento e em 12 cirurgias foram instalados numa segunda intervenção. Após a cirurgia foram realizadas radiografias panorâmicas. Das 26 cirurgias de levantamento de seio maxilar, 16 foram unilaterais, 5 foram bilaterais. Ocorreram 4 perfurações de membrana de Schneider (15,3% dos casos), nenhuma bilateral. A altura óssea média antes da intervenção era de 3,5mm (variando de 0,6mm-8,7mm) e depois da cirurgia foi de 10.8mm (entre 7.5mm-15.6mm). O ganho ósseo médio foi de 7.2mm (entre 2.5mm-11.7mm). Baseado nos resultados desse estudo, concluiu-se que com a utilização de Ultrasson em cirurgias de levantamento de seio maxilar os riscos de perfuração da membrana de Schneider são reduzidos, a visualização da área cirúrgica e a higiene durante a osteotomia são melhores, a incisão óssea é muito mais fina e conservadora e as perfurações na membrana do seio maxilar quando ocorrem são muito pequenas.

Calvo-Guirado et al.<sup>7</sup>, em 2011, realizaram um estudo clínico prospectivo entre 2005 e 2008 com o objetivo de avaliar radiograficamente a remodelação óssea apical ao redor de implantes imediatos, instalados após o levantamento de seio maxilar com dilatadores

ósseos durante um período de 36 meses. Participaram desse estudo 30 pacientes, 18 mulheres (60%) e 12 homens (40%) com idade entre 36 e 63 anos (média de  $53.6 \pm 11.2$  anos); todos apresentando atrofia da região posterior de maxila tanto em altura quanto em largura. Foram instalados 60 implantes de conexão interna Osseotite<sup>®</sup> Certain<sup>®</sup> Prevail<sup>®</sup> (Biomet 3i Implants Innovations Inc, Palm Beach Gardens, FL, EUA). Todos os implantes foram colocados imediatamente após o uso de dilatadores ósseos côncavos e convexos para a elevação do seio maxilar com a introdução de osso suíno, Osteobiol<sup>®</sup> MP3 (Osteogenos, Madrid, Espanha). Todos os implantes foram reabilitados com coroas metalo-cerâmicas 18 semanas após a cirurgia. Os pacientes foram submetidos a radiografias panorâmicas e periapicais no dia da cirurgia, no momento da colocação da prótese, aos 12, 24 e 36 meses. A técnica radiográfica utilizada foi a paralela no formato RVG (Radiovisiograph). A análise das medidas de crescimento e remodelamento ósseo foram feitas com um software de processamento de imagem digital Visilog 4.15 (Neosis, Orsay, França), que mediu a distância entre o colar do implante e o primeiro contato ósseo. A altura de osso residual foi medida tanto na mesial quanto da distal ao redor de cada implante. A quantidade de osso elevado com biomaterial dentro do seio maxilar também foi medida, traçando uma linha perpendicular ao eixo central do implante na base do seio maxilar, e em seguida traçando uma linha vertical da base do seio maxilar no meio do implante. As medidas foram comparadas estatisticamente ( $p < 0,05$ ). Os critérios de sucesso foram: ausência de movimento clínico, ausência de dor, ausência de infecção periimplantar e ausência de radioluscência ao redor do implante. A qualidade óssea foi determinada como do tipo IV, de acordo com a classificação de Lekholm e Zarb. Houve três casos de perfuração da membrana sinusal durante a elevação do seio com dilatadores ósseos. As complicações pós cirúrgicas foram: dois casos de sangramento pelo nariz e duas perdas de implante, que ocorreram na 18<sup>o</sup> semana quando a prótese final foi colocada. Os outros implantes

permaneceram clinicamente firmes e estáveis desde o primeiro dia até o 36º mês de acompanhamento, atingindo uma taxa de sucesso de 96.6%. Após 36 meses de cirurgia foi observado o aumento de altura óssea tanto na porção mesial como na distal de todos os implantes. No lado mesial a média na época da cirurgia foi de  $4.25 \pm 1.05$ mm, após 12 meses foi de  $3.92 \pm 1.2$ mm, após 24 meses foi de  $3.71 \pm 0.8$ mm e após 36 meses  $3.67 \pm 1.7$ mm. No lado distal foi de  $4.01 \pm 0.89$ mm no momento da cirurgia, 12 meses depois foi de  $3.89 \pm 1.1$ mm, 24 meses após foi de  $3.76 \pm 1.3$ mm e após 36 meses foi de  $3.57 \pm 1.8$ mm. O ganho ósseo médio intra-sinusal foi de  $4.13 \pm 0.97$ mm, 12 meses depois foi de  $3.90 \pm 1.15$ mm, após 24 meses foi de  $3.74 \pm 1.05$ mm e 36 meses depois foi de  $3.62 \pm 1.75$ mm. A conclusão deste estudo prospectivo é que o uso de osteótomos (angular, rosca ou com marcações de profundidade) permite a criação de um espaço intra-sinusal a ser preenchido com biomaterial para a instalação imediata de implantes. A técnica de elevação do assoalho do seio maxilar com osteótomos e material de enxerto suíno atingiu uma taxa de sucesso de 96.6% após o período de acompanhamento de 36 meses. A vantagem do uso de osteótomos, é que a técnica se torna menos invasiva com menor risco de complicações durante e depois da cirurgia.

### **3. Proposição**

Revisar a literatura referente ao estágio atual das cirurgias de levantamento de seio maxilar e demonstrar, através de caso clínico, uma técnica de levantamento de seio maxilar utilizando biomaterial com instalação imediata de implante cone Morse.

#### **4. Artigo científico**

Artigo preparado segundo as normas do periódico jornal do ILAPEO

### **Levantamento de seio maxilar com biomaterial e instalação imediata de implante cone Morse: Relato de caso clínico.**

Martha Damo Comel Boschirolli\*, Carolina Guimarães Castro\*\*, Rogéria Acedo Vieira\*\*\*, Érika de Souza Romanini\*\*\*\*.

\*Aluna do curso de Especialização em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO - Curitiba)

\*\*CD, Ms em Odontologia, Professora do curso de Implantodontia do Instituto Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO - Curitiba), Analista de Pesquisa e Desenvolvimento da Neodent - Curitiba

\*\*\*CD, Ms. em Implantodontia, Coordenadora do curso de Especialização em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO – Curitiba)

\*\*\*\*CD, Especialista em Implantodontia, Professora do curso de Especialização em Implantodontia do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO – Curitiba)

Endereço para correspondência do autor:

Martha Damo Comel Boschirolli  
Rua Hyeda Baggio Mayer, 2302  
CEP- 85.802-250 – Neva  
Cascavel – Paraná

## Resumo

O objetivo desse estudo foi apresentar um caso clínico de cirurgia de levantamento de seio maxilar com instalação imediata de implante cone Morse em área posterior de maxila, utilizando como biomaterial, hidroxiapatita bovina inorgânica. O acompanhamento do caso clínico associado a uma revisão de literatura permitiu discutir a importância da redução do tempo de tratamento, já que a instalação de implante ocorreu num mesmo tempo cirúrgico da cirurgia de levantamento de seio maxilar. Pode-se concluir que o levantamento de seio maxilar com hidroxiapatita bovina inorgânica e instalação imediata de implante cone Morse em área posterior edêntula tem grande previsibilidade desde que sejam respeitados os aspectos anatômicos e fisiológicos que determinam e orientam as técnicas cirúrgicas a serem adotadas.

Palavras-Chave: Implante Dentário, Hidroxiapatita, Seio Maxilar.

## Introdução

Atualmente a reabilitação com implantes dentários é a terapia de escolha para a reconstrução de espaços edêntulos. No entanto, em regiões onde houve perda dentária, a reabsorção óssea resulta em moderada ou severa atrofia maxilar, dificultando ou até inviabilizando a reabilitação com implantes convencionais<sup>1</sup>. A área posterior de maxila é particularmente comprometida devido à pneumatização do seio maxilar<sup>2</sup>. Uma alternativa para resolução de casos onde esta ocorrência é presente é a realização de cirurgias de levantamento de seio maxilar<sup>3</sup>. O preenchimento do assoalho de seio maxilar pode ser realizado com osso autógeno (intra ou extra oral) ou biomateriais. Áreas doadoras intra ou extra orais aumentam a morbidade e o desconforto para o paciente, razão pela qual os

biomateriais estão sendo amplamente pesquisados<sup>2</sup>. Biomateriais são substitutos ósseos que apresentam qualidades osteocondutoras e/ou osteoindutoras e podem ser utilizados em situações clínicas específicas para reestabelecer o suporte ósseo para o implante<sup>4</sup>. Os biomateriais podem ser associados ao osso autógeno ou serem utilizados sozinhos e comportam-se de maneira diferente de acordo com a origem, forma, tamanho, porosidade e taxa de reabsorção de suas partículas. Essas diferenças atuam diretamente no tempo e na taxa de neoformação óssea<sup>5</sup>. Se o remanescente ósseo da região a ser reabilitada for superior a 4mm, o implante poderá ser instalado em um mesmo tempo cirúrgico; quando o remanescente ósseo for inferior a 4mm, não há quantidade óssea suficiente para promover estabilidade primária do implante, imprescindível para o sucesso da osseointegração, e sua instalação deverá ser realizada após 4 a 6 meses<sup>6,7</sup>. Implantes osseointegrados têm demonstrado ser uma escolha confiável na reabilitação posterior de maxila e sua previsibilidade não diminui em áreas de levantamento de seio maxilar com substitutos ósseos<sup>3</sup>.

O objetivo deste artigo é apresentar um caso clínico de cirurgia de levantamento de seio maxilar utilizando biomaterial (hidroxiapatita bovina inorgânica), com instalação imediata de implante dentário cone Morse em área posterior de maxila.

### **Relato de caso clínico**

Paciente do gênero masculino, com 48 anos de idade, compareceu ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) tendo como queixa principal a falta de estética e função. O paciente relatou não apresentar nenhum problema de saúde geral nem ingerir qualquer medicamento, sendo então classificado como ASA I. Após avaliação clínica e radiográfica (radiografia panorâmica), constatou-se a ausência de vários

elementos dentais, inclusive do dente 16 (Figura 1), com pneumatização do seio maxilar nesta região (Figura 2).



Figura 1 – Exame clínico inicial.



Figura 2 – Radiografia panorâmica inicial.

A tomografia computadorizada revelou um seio maxilar saudável e sem presença de qualquer alteração. O remanescente ósseo na região do dente 16 apresentava 6,80mm de altura (Figura 3) e 6,90mm de largura vestibulo-palatina (Figura 4), suficiente para permitir estabilidade primária do implante e sua instalação imediata. Após a realização das fotos

iniciais intra e extra orais, foi planejada a cirurgia de levantamento de seio maxilar com biomaterial e instalação imediata de implante.

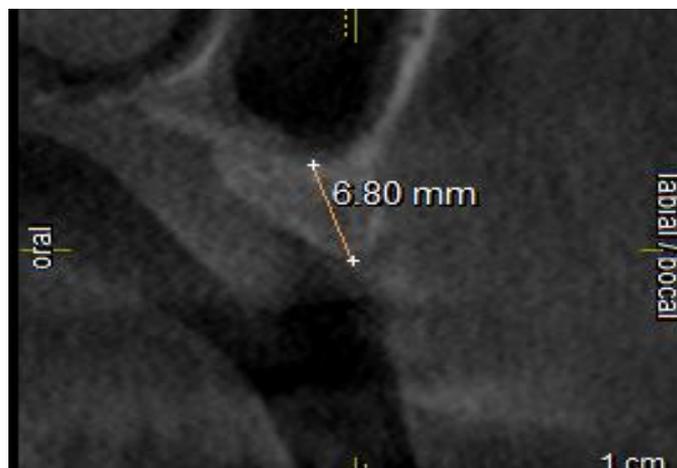


Figura 3 – Imagem tomográfica da altura do remanescente ósseo da região do dente 16.

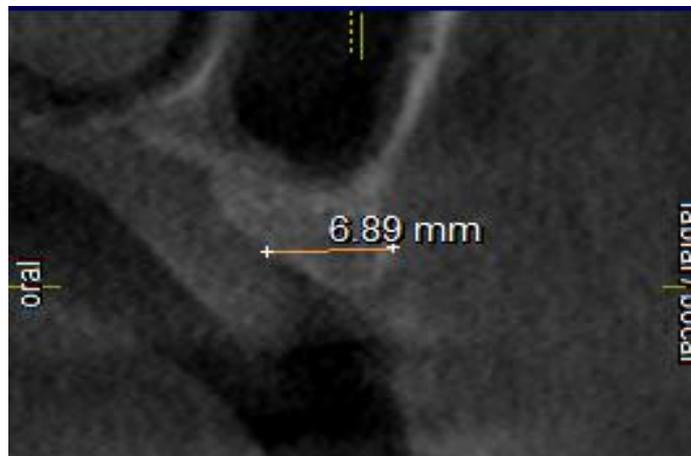


Figura 4 – Imagem tomográfica da largura do remanescente ósseo da região do dente 16.

Após anestesia infiltrativa da região com mepivacaína 2% com epinefrina 1.100.000 (DFL, Brasil), procedeu-se a incisão supracrestal do dente 17 ao 15, intrasulcular na vestibular do dente 17 e 15 e incisão oblíqua na mesial do dente 15, com lâmina de bisturi

15C (Embramac, Campinas, São Paulo, Brasil). Após a confirmação da incisão com dissector, um retalho único foi rebatido (Figura 5).

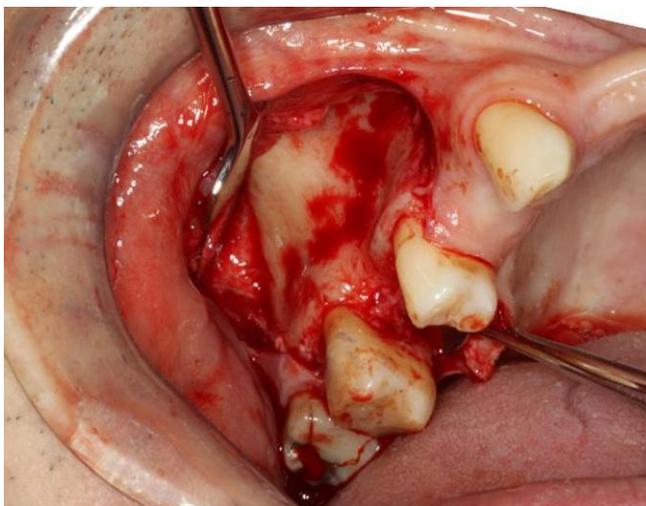


Figura 5 – Descolamento de retalho único.

A janela cirúrgica foi demarcada com lápis cópia a 8,80mm do início do rebordo (2mm do assoalho de seio maxilar) e a osteotomia foi realizada cuidadosamente com broca esférica diamantada nº 08, peça angulada 1:2 (Kavo, Joinville, Santa Catarina, Brasil), em 30.000 rpm e irrigação a 80%. Após a visualização da membrana em toda a extensão da janela cirúrgica, foi pressionado o cabo do espelho contra a parte óssea central da janela para constatar a conclusão da osteotomia (Figura 6). Iniciou-se então, o descolamento da membrana com curetas específicas sem corte (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil). Concluído o descolamento da membrana, posicionou-se uma cureta para manter a membrana elevada evitando qualquer dano durante os procedimentos de perfuração óssea para instalação do implante (Figura 7).

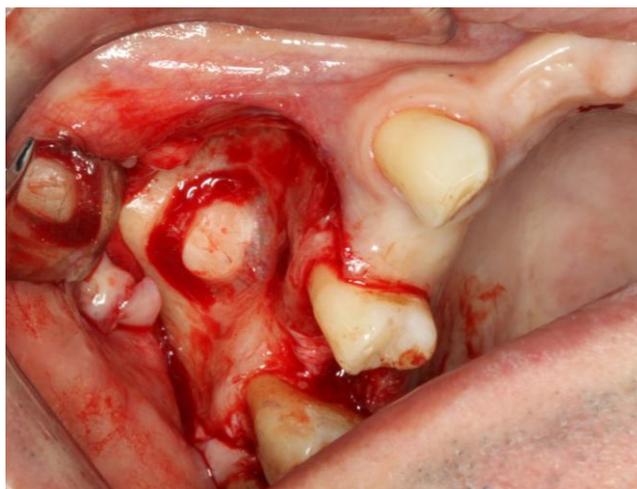


Figura 6 – Osteotomia da janela lateral do seio maxilar.

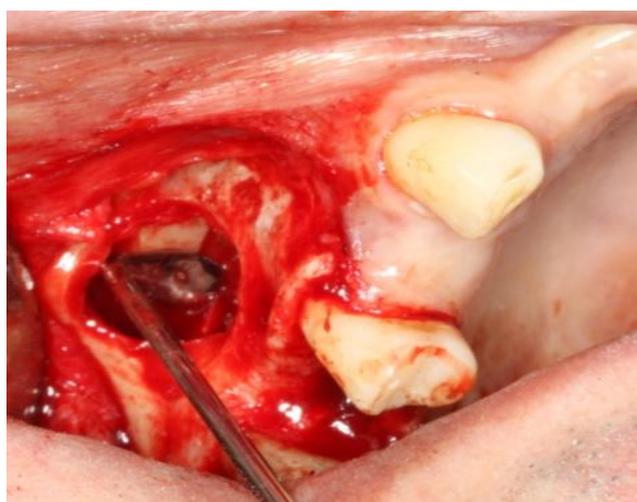


Figura 7 – Descolamento da membrana do soalho do seio maxilar.

Foi selecionado um implante com característica de roscas compactantes indicado para osso tipo III e IV (Alvim, cone Morse, Neodent) de 4.3 de diâmetro por 11,5mm de comprimento. Foi utilizado o kit cirúrgico do mesmo fabricante; iniciando pela broca lança, broca 2.0, em seguida foi utilizada a broca piloto 2/3, a broca 2.8, a broca piloto 3.3/3.75, e para finalizar a broca Titamax 3,8 (pois tem o mesmo diâmetro da 4.3). A rotação de perfuração foi de 800rpm. O biomaterial de escolha foi o Bio-Oss® (Geistlich,

Suíça) de partículas grandes (2 vidros), umidecido em solução salina. Após a conclusão da perfuração para a instalação do implante, a porção mesial, distal e palatina do assoalho de seio maxilar foi preenchida com o biomaterial (Figura 8A), acomodado na cavidade sem compactação, conforme indicação do fabricante. O implante foi instalado numa rotação de 30rpm, 2mm infra ósseo (Figura 8B). O torque final foi de 60N.cm, aferido com catraca torquímetro.

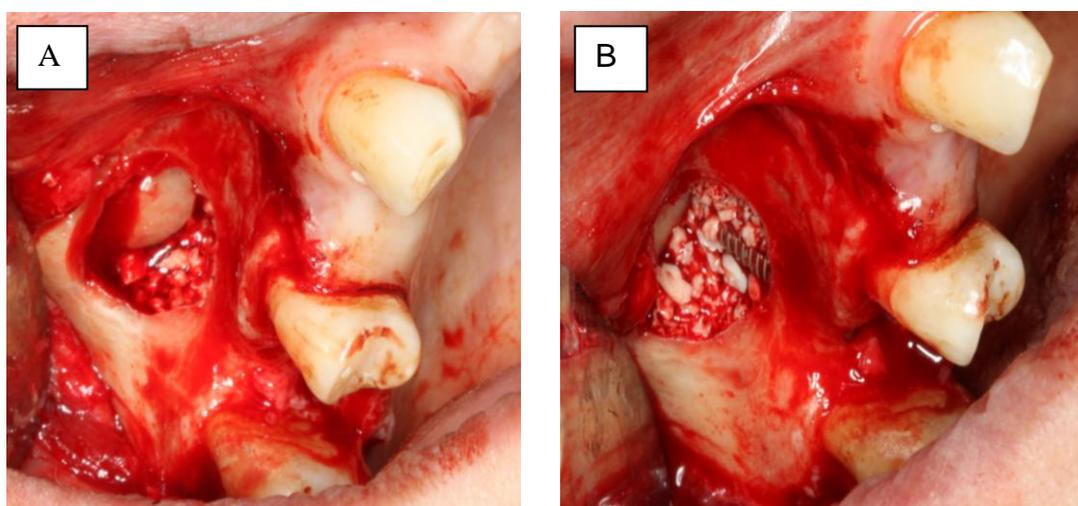


Figura 8 – A: Preenchimento da porção palatina da cavidade com Bio-Oss®; B: Instalação de implante CM Alvim 4.3 X 11,5mm.

O restante da cavidade foi preenchido com biomaterial sem excessos por vestibular (Figura 9). O parafuso de cobertura nº 0 (Neodent) foi instalado com torque de 10N.cm (Figura 10).



Figura 9 – Preenchimento total da cavidade com Bio-Oss®.

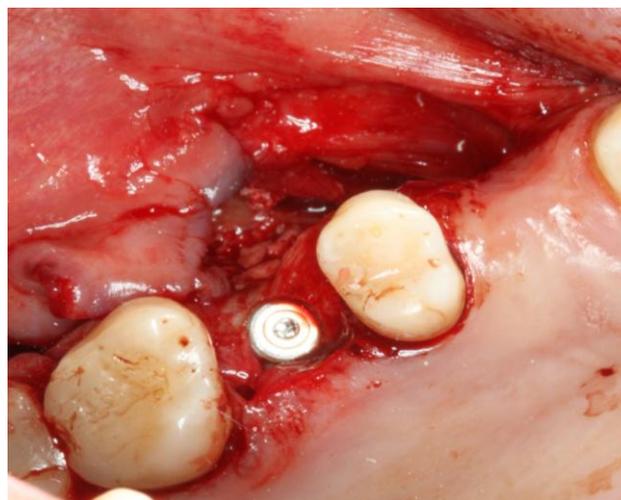


Figura 10 - Parafuso de cobertura nº 0.

O tecido foi reposicionado sem tensão. A sutura foi feita com fio Mononylon 5.0 (Bioline, Brasil), colchoeiro vertical na distal do dente 15 e mesial do 17, e pontos simples nas demais regiões (Figura 11A). Foi realizada radiografia periapical pós-operatória imediata (Figura 11B).

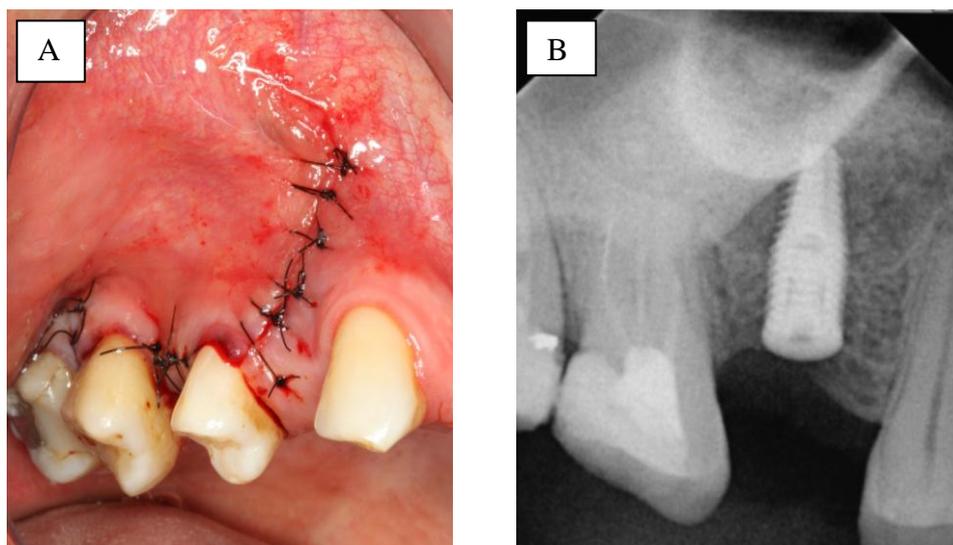


Figura 11 – A: Sutura; B: Radiografia periapical do pós-operatório imediato.

Após curativo compressivo em toda a área operada, o paciente recebeu instruções de higiene oral e cuidados pós-operatórios. A medicação pós-operatória incluiu Amoxicilina 875mg associado ao Ácido Clavulânico 125mg (sob a forma de Clavulanato de Potássio), de 12/12 horas, durante 7 dias; Ibuprofeno 600mg de 8/8 horas, durante 4 dias; e bochechos suaves com solução de Digluconato de Clorexidine 0,12%, 3 vezes ao dia (somente 48 horas após a cirurgia). A sutura foi removida 30 dias após a cirurgia. O pós-operatório não apresentou nenhuma intercorrência. Foi realizado acompanhamento clínico e radiográfico do caso após 10 meses (Figuras 12A, 12B e 13).

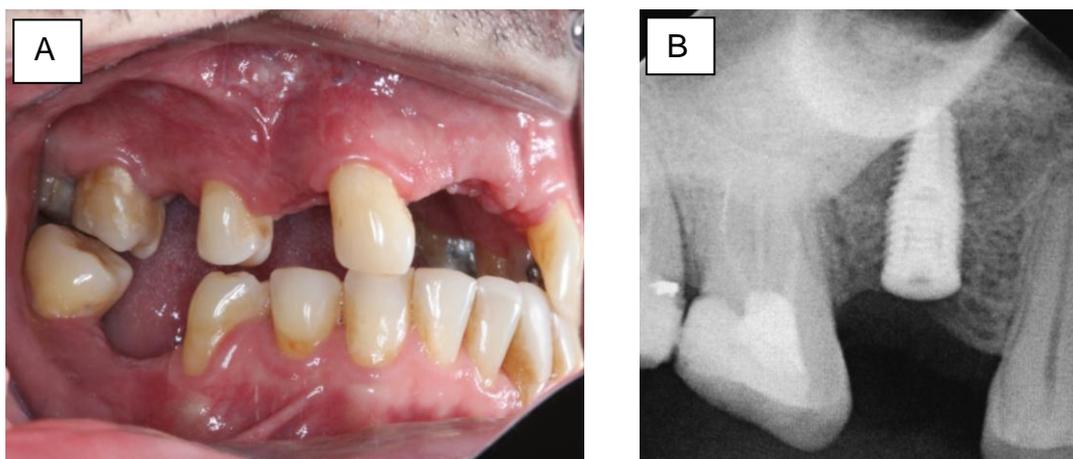


Figura 12 – A: Exame clínico após 10 meses; B: Radiografia periapical após 10 meses.



Figura 13 – Imagem tomográfica 10 meses após a cirurgia.

## Discussão

Este estudo teve como objetivo apresentar um caso clínico de cirurgia de levantamento de seio maxilar com instalação imediata de implante cone Morse em área posterior de maxila.

A utilização desta técnica cirúrgica requer um remanescente ósseo entre o assoalho do seio maxilar e a crista óssea adjacente suficiente para a obtenção de estabilidade inicial do implante recém instalado, associado à presença de espessura óssea adequada

circunscrevendo a plataforma do implante. O ápice do implante estará inserido no local onde a membrana sinusal foi elevada e os espaços adjacentes podem ser preenchidos com enxerto autógeno, homogêneo, heterogêneo ou aloplástico. No caso relatado, a presença de 6,80mm de altura de crista óssea permitiu a instalação do implante num mesmo procedimento cirúrgico<sup>6,7</sup>. A decisão de planejamento de instalação do implante na mesma cirurgia do levantamento de seio maxilar foi baseada na afirmação de alguns autores<sup>6,7</sup> que relatam 4mm como sendo o limite mínimo de altura da crista óssea para este procedimento.

Apesar de ser uma técnica invasiva em função da abordagem cirúrgica da parede lateral do seio maxilar<sup>7</sup>, apresenta vantagens bastante importantes como a redução de uma segunda intervenção cirúrgica já que o implante é instalado simultaneamente ao levantamento de seio maxilar e redução expressiva do tempo de tratamento pois a prótese sobre implante poderá ser instalada dentro de aproximadamente 5 meses após a intervenção.

A escolha pelo biomaterial ao invés de osso autógeno se deu pela necessidade de preservar áreas doadoras intra bucais para futuro enxerto onlay na região dos dentes anteriores superiores. O biomaterial de escolha neste caso foi o Bio-Oss<sup>®</sup>, classificado como enxerto heterogêneo<sup>4</sup>.

Os enxertos heterogêneos são basicamente representados pela hidroxiapatita bovina inorgânica cuja utilização é crescente e há ampla quantidade de resultados positivos descritos na literatura. Comportam-se como materiais osteocondutores oferecendo substrato para proliferação capilar e osteoblástica<sup>4</sup>. Após ser aplicado na área do enxerto, sofre progressiva reabsorção seguida de substituição por tecido ósseo vivo neoformado. O Bio-Oss<sup>®</sup> pode ser utilizado sozinho ou combinado com enxerto ósseo autógeno<sup>4,8</sup>. A hidroxiapatita bovina inorgânica é quimicamente e fisicamente similar ao osso humano, apresentando de 75% a 80% de porosidade facilitando a vascularização e migração dos

osteoblastos. O Bio-Oss<sup>®</sup> com ou sem membrana possibilita a diferenciação de osteoblastos especialmente nas fases iniciais do reparo<sup>5</sup>. Outros representantes desta categoria são o Osteograft<sup>®</sup>, o Pegen P-15<sup>®</sup>, o Gen-ox<sup>®</sup> e o Extra Graft XG-13<sup>®</sup>, entretanto poucos são os estudos publicados com resultados destes materiais.

Durante o caso cirúrgico relatado, não houve perfuração da membrana sinusal, que permaneceu intacta durante todo o procedimento. A perfuração da membrana sinusal é a complicação transoperatória mais freqüente nas cirurgias de levantamento de seio maxilar justificada pela sua extrema delicadeza e reduzida espessura. A membrana fica vulnerável à manobra de descolamento que é realizada com curetas específicas não cortantes. A ocorrência destas perfurações pode estar associada a fatores locais como a presença de cúpulas radiculares que apresentam íntima relação com as raízes dos dentes superiores, na presença de septos ósseos nos seios multilobulares ou condições sistêmicas como patologias sinusais prévias, especialmente o tabagismo. A maior parte das perfurações ocorrem durante o deslocamento com as curetas, principalmente nos ângulos da osteotomia seguidas de excesso de pressão da broca<sup>9</sup>. O tamanho da perfuração da membrana determina a conduta terapêutica a ser tomada podendo ser classificada em pequena, média e grande, sendo esta caracterizada pela ruptura completa da membrana<sup>10</sup>. Perfurações de até 10mm de extensão podem ser tratadas de forma conservadora com manutenção da membrana sinusal. O reparo dessas perfurações podem envolver o uso de membrana reabsorvível, membrana de colágeno, folha de osso humano lamelar liofilizado ou sutura com Vicryl<sup>®</sup> reabsorvível<sup>10</sup>. A perfuração da membrana do seio maxilar não é uma contra indicação absoluta para prosseguir com a intervenção. Porém, alguns autores consideram que a perfuração da membrana sinusal é um fator que diminui a taxa de sobrevivência dos implantes<sup>10</sup>.

A partir de 6 meses, o paciente já poderia ter sido encaminhado para a próxima etapa do planejamento reabilitador. No entanto, o acompanhamento do paciente foi dificultado pelo não comparecimento do mesmo às consultas. A avaliação clínica e radiográfica após 10 meses da intervenção cirúrgica foi realizada através de tomografia computadorizada. As imagens mostraram contato entre osso e implante ao longo de todo o corpo do implante (Figura 13). Ainda pode-se verificar um remanescente ósseo de aproximadamente 5mm de altura entre o ápice do implante e assoalho do seio maxilar (Figura 14) . Clinicamente, o tecido gengival adjacente ao implante apresentou-se saudável (Figura 12A) e o paciente foi encaminhado para reabertura e instalação de provisório.



Figura 14 – Remanescente ósseo de 5mm do ápice do implante ao soalho do seio maxilar.

## Conclusão

O caso clínico apresentado demonstrou que o levantamento de seio maxilar com biomaterial em área posterior edêntula, associado à instalação imediata de implante é uma terapia reabilitadora viável. Alguns fatores foram essenciais para o sucesso alcançado no caso apresentado, dentre eles a estabilidade mecânica do implante no momento de sua

instalação e o respeito às estruturas anatômicas e aos princípios fisiológicos de cicatrização dos tecidos.

### *Maxillary sinus lifting with immediate implant cone Morse installation.*

#### **Abstract**

The aim of this study was to present a clinical case of maxillary sinus lift surgical with immediate cone Morse implant installation in the posterior maxilla area using as biomaterial, inorganic bovine hydroxyapatite. The monitoring of the clinical case associated with a literature review allowed to discuss the importance of reducing the treatment time, when the implant installation occurred at the same time of maxillary sinus lift surgical. It can be concluded that the maxillary sinus lifting with inorganic bovine hydroxyapatite and immediate cone Morse implant installation in the posterior edentulous maxilla has great predictability since that the anatomical and physiological aspects that determine and guide the surgical techniques to be adopted were complied.

Key-words: Dental Implantation, Hydroxyapatite, Maxillary Sinus.

#### **Referências**

1. Arias-Irimia O, Barona-Dorado C, Martínez-Rodríguez N, Ortega-Aranegui R, Martínez-González JM. Pre-operative evaluation of the volume of bone graft in sinus lifts by means of CompuDent. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(3):e512-6.
2. Aguirre Zorzano LA, Rodríguez Tojo MJ, Aguirre Urizar JM. Maxillary sinus lift with intraoral autologous bone and B-tricalcium phosphate: histological and histomorphometric clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007;12(7):E532-6.

3. Garlini G, Redemagni M, Donini M, Maiorana C. Maxillary sinus elevation with an alloplastic material and implants: 11 years of clinical and radiologic follow-up. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(5):1152-7.
4. Precheur HV. Bone graft materials. *Dent Clin North Am.* 2007;51(3):729-46.
5. Nunes LSS, Oliveira RV, Holgado LA, Nary Filho H, Ribeiro DA, Matsumoto MA. Use of Bovine Hydroxyapatite with or without biomembrane in sinus lift in rabbits: Histopathologic analysis and Immune Expression of Core Binding Factor 1 and Vascular Endothelium Growth Factor. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(4):1064-9
6. Botelho P, Reis LF, Pereira S, Ponzoni D. Caso Clínico: Elevação de Seio Maxilar com instalação de dois implantes imediatos cônicos Alvim HE com Torque interno. *J Ilapeo* 2009;3(2):73-6.
7. Sekine H, Taguchi T, Seta S, Takano M, Takeda T, Kakizawa T. Dental implant treatment with different techniques for sinus floor elevation: a case report. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2007;48(2):87-91.
8. 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):366-7.
9. Mazonetto R. Reconstruções em Implantodontia. Nova Odessa. Editora Napoleão; 2009. Levantamento do soalho do seio maxilar. p. 216-38.
10. Viña-Almunia J, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift. Literature update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009;14(3):E133-6.

## 5. Referências

1. Aguirre Zorzano LA, Rodríguez Tojo MJ, Aguirre Urizar JM. Maxillary sinus lift with intraoral autologous bone and B-tricalcium phosphate: histological and histomorphometric clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007;12(7):E532-6.
2. Alkan A, Celebi N, Baş B. Acute maxillary sinusitis associated with internal sinus lifting: report of a case. *Eur J Dent*. 2008;2(1):69-72.
3. Arias-Irimia O, Barona-Dorado C, Martínez-Rodríguez N, Ortega-Aranegui R, Martínez-González JM. Pre-operative evaluation of the volume of bone graft in sinus lifts by means of CompuDent. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(3):e512-6.
4. Baig MR, Rajan M. Effects of smoking on the outcome of implant treatment: a literature review. *Indian J Dent Res*. 2007;18(4):190-5.
5. Bassi APF, Carneiro GP. Avaliação do índice de sucesso dos enxertos autógenos e dos implantes instalados em região de seio maxilar. *Implantnews*. 2010;7(2):257-60.
6. Botelho P, Reis LF, Pereira S, Ponzoni D. Caso Clínico: Elevação de Seio Maxilar com instalação de dois implantes imediatos cônicos Alvim HE com Torque interno. *J Ilapeo* 2009;3(2):73-6.
7. Calvo-Guirado JL, Gómez-Moreno G, López-Marí L, Ortiz-Ruiz AJ, Guardia-Muñoz J. Atraumatic maxillary sinus elevation using threaded bone dilators for immediate implants. A three-year clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;15(2):e366-70.
8. Caregnato L, Ponzoni D, Matsumoto MA, Carneiro GP, Bertonha M. Levantamento do seio maxilar usando substitutos ósseos autógeno e alógeno. Relato de caso e análise histológica após sete meses. *Implantnews* 2010;7(4):473-80.

9. Díaz-Romeral-Bautista M, Manchón-Miralles A, Asenjo-Cabezón J, Cebrián-Carretero JL, Torres-García-Denche J, Linares-García-Valdecasas R. Autogenous calvarium bone grafting as a treatment for severe bone resorption in the upper maxilla: a case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010 Mar 1;15(2):e361-5.
10. Garlini G, Redemagni M, Donini M, Maiorana C. Maxillary sinus elevation with an alloplastic material and implants: 11 years of clinical and radiologic follow-up. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68(5):1152-7.
11. González-García R, Naval-Gías L, Muñoz-Guerra MF, Sastre-Pérez J, Rodríguez-Campo FJ, Gil-Díez-Usandizaga JL. Preprosthetic and implantological surgery in patients with severe maxillary atrophy. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2005;10(4):343-54.
12. Kirmeier R, Payer M, Wehrsuetz 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):366-7.
13. Martos Díaz P, Naval Gías L, Sastre Pérez J, González García R, Bances del Castillo F, Mancha de la Plata M, Galindo Moreno P, Muñoz Guerra M. Sinus elevation by in situ utilization of bone scrapers: technique and results. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007;12(7):E537-41.
14. Mazonetto R. *Reconstruções em Implantodontia*. Nova Odessa. Editora Napoleão; 2009. Levantamento do soalho do seio maxilar. p. 216-38.
15. Nimigean V, Nimigean VR, Măru N, Sălăvăstru DI, Bădiță D, Tuculină MJ. The maxillary sinus floor in the oral implantology. *Rom J Morphol Embryol*. 2008;49(4):485-9.
16. Nunes LSS, Oliveira RV, Holgado LA, Nary Filho H, Ribeiro DA, Matsumoto MA. Use of Bovine Hydroxyapatite with or without biomembrane in sinus lift in rabbits: Histopathologic analysis and Immune Expression of Core Binding Factor 1 and Vascular Endothelium Growth Factor. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011;69(4):1064-9.
17. Precheur HV. Bone graft materials. *Dent Clin North Am*. 2007;51(3):729-46.
18. Sánchez-Recio C, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Oltra D. Maxillary sinus lift performed using ultrasound. Evaluation of 21 patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;15(2):e371-4.

19. Sekine H, Taguchi T, Seta S, Takano M, Takeda T, Kakizawa T. Dental implant treatment with different techniques for sinus floor elevation: a case report. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2007;48(2):87-91.
20. Silva GCC. Aspectos clínico-radiográficos de uma matriz óssea bovina utilizada em levantamento de seio maxilar. *Implantnews* 2007;4(5):491-5.
21. Smeets R, Kolk A, Gerressen M, Driemel O, Maciejewski O, Hermanns-Sachweh B, et al. A new biphasic osteoinductive calcium composite material with a negative Zeta potential for bone augmentation. *Head Face Med.* 2009;5:13.
22. Viña-Almunia J, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift. Literature update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009;14(3):E133-6.

## **6. Anexo**

Normas da revista jornal ILAPEO: <http://www.ilapeo.com.br/normas-de-publicação/>