



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



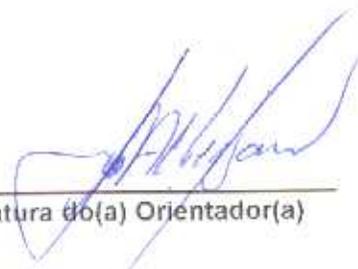
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso

Aluno(a): Mayra Miguel

Orientador(a): José Ricardo Albergaria Barbosa

Ano de Conclusão do Curso: 2011


Assinatura do(a) Orientador(a)



Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Universidade Estadual de Campinas



MAYRA MIGUEL

**A utilização da proteína óssea
morfogenética no procedimento de
levantamento de seio maxilar**

Piracicaba

2011

Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Universidade Estadual de Campinas

MAYRA MIGUEL

**A utilização da proteína óssea
morfogenética no procedimento de
levantamento de seio maxilar**

Monografia apresentada à Faculdade de
Odontologia de Piracicaba, da Universidade
Estadual de Campinas, como requisito para
conclusão do curso de graduação.

Orientador: Prof. Dr. José Ricardo Albergaria Barbosa

Piracicaba

2011

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

M588u Miguel, Mayra, 1989-
A utilização da proteína óssea morfogenética no
procedimento de levantamento de seio maxilar / Mayra
Miguel. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: José Ricardo de Albergaria Barbosa.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Odontologia de Piracicaba.

1. Implantes dentários. I. Albergaria-Barbosa, José
Ricardo de, 1956- II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba.
III. Título.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Jorge e Marli, e à minha irmã Laís, que sempre foram fontes de inspiração e *não mediram esforços para contribuir na minha formação profissional. Dedico a vocês com todo amor e reconhecimento como recompensa de tudo o que já fizeram por mim, pois através do companheirismo me acompanharam a concretizar esta etapa da minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Jorge e Marli, que me deram o sentido da vida.

Aos professores e dirigentes da faculdade de odontologia de Piracicaba - UNICAMP, em especial ao meu orientador Prof^o. José Ricardo Albergaria Barbosa e ao doutorando Paulo Hemerson de Moraes, os quais me incentivaram e me apoiaram na conclusão deste trabalho.

E a todos meus amigos do curso de Odontologia, à turma T-52, em especial a Aline, Cristiane, Darlle, Estela, Izumi, Larissa, Marina, Natália, Naty e Vanessa.

SUMÁRIO

Resumo.....	6
Abstract.....	7
Introdução.....	8
Revisão de Literatura.....	10
Conclusão.....	21
Referências.....	22

RESUMO

Na região posterior da maxila a instalação de implantes dentais ósseointegrados apresenta alguns fatores desfavoráveis, que tornam esse procedimento de difícil realização. Quando o paciente perde os dentes que se encontram logo abaixo do seio maxilar, o remanescente ósseo sofre atrofia e, conseqüentemente, ocorre a pneumatização do seio maxilar. Como opção para reabilitação desses pacientes, uma das alternativas é realizar uma cirurgia de levantamento de seio maxilar e colocação de material de enxertia. Um substituto ósseo que tem apresentado bons resultados nesse procedimento é a proteína óssea morfogenética (BMP). O objetivo desse trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre a utilização das BMPs quando utilizadas no procedimento de levantamento de seio maxilar. Em todos os trabalhos citados, a BMP mostrou-se eficaz, indicando que é uma boa alternativa para a substituição dos enxertos autógenos, causando menos desconforto e morbidade aos pacientes. Contudo, os estudos a seu respeito ainda são escassos, necessitando de mais pesquisas junto a área de Implantodontia.

Palavras-chave: levantamento de seio maxilar, proteína óssea morfogenética, implante dental, enxerto.

ABSTRACT

In the posterior maxillary, the installation of osseointegrated dental implants has some unfavorable factors that make this procedure difficult to perform. When the patient loses the teeth that are just below the maxillary sinus, the remaining bone undergoes atrophy and, consequently, there is pneumatization of the maxillary sinus. As an option for rehabilitation of these patients, an alternative is to perform a surgery for maxillary sinus lifting and placement of grafting material. A bone substitute that has shown good results in this procedure is a bone morphogenetic protein (BMP). The aim of this study is to present a literature review on the use of BMPs when used in sinus lift procedure. In all studies cited, the BMP was effective, indicating that it is a good alternative for the replacement of autogenous bone grafts, causing less discomfort and morbidity to the patients. However the studies about it still scarce, requiring more research with Implantology.

Key-words: sinus lift, bone morphogenetic protein, dental implant, graft.

INTRODUÇÃO

A instalação de implantes dentários na região posterior da maxila apresenta condições desafiadoras para a reabilitação protética. Após a perda de elementos dentários superiores que possuem íntima relação com o seio maxilar, o osso sofrerá remodelação, atrofia, e conseqüentemente, o seio maxilar sofrerá alterações morfológicas, que irão acarretar na pneumatização do seio maxilar (Thomas, 1990)

Diante destas situações, uma das alternativas para reabilitação é o uso de implantes dentais osseointegráveis. Contudo, é necessária uma quantidade óssea suficiente para a instalação desses implantes. Quando isso não ocorre, uma das alternativas é adotar a técnica do *sinus lift*. (Nicolaas et al., 1997)

O *sinus lift* é uma técnica de enxertia óssea que visa restabelecer a quantidade óssea em altura com o levantamento do seio maxilar associado com o uso de materiais de enxertia (Wallace, Froum, 2003),

Essa técnica foi inicialmente proposta por Tatum em meados dos anos 70, sendo que foi descrito, também, um procedimento em dois estágios por Boyne e James, em 1980, com uma fase de cicatrização de 4 a 6 meses para permitir integração biológica do enxerto, para posterior instalação dos implantes. (Schlegel; Fichtner; Schultze-Mosbau et al - 2003).

Atualmente, vários materiais de enxertia são utilizados nos procedimentos de levantamento de seio maxilar, com diferentes graus de sucesso. Esses materiais incluem osso autógeno (retirados da crista ilíaca, tibia, mandíbula ou tuberosidade maxilar), osso alogênico, substitutos ósseos e uma combinação desses materiais. No entanto, todo esse material tem limitações, tais como desconforto, custo, morbidade advinda da retirada de osso autógeno da crista ilíaca, quantidade inadequada quando o osso é retirado da região intra-oral e demora na cicatrização.

O osso autógeno é o material que apresenta o maior índice de sucesso, pois ele é osteogênico, osteoindutivo e osteocondutivo, contudo, em alguns casos, sua utilização é restrita. Como opção para a substituição do osso autógeno nos procedimentos de sinus lift tem sido bastante utilizada atualmente a proteína óssea morfogenética (BMP).

Essas proteínas foram inicialmente descobertas por Urist, em 1965. Elas têm propriedades osteoindutivas, auxiliando assim, a neoformação óssea. As BMPs estão se mostrando uma boa alternativa aos pacientes que não querem passar por procedimentos cirúrgicos para retirada de material de enxertia. Essa técnica causa menos desconforto ao paciente e tem sido relatada na literatura como uma técnica com alto índice de sucesso.

REVISÃO DE LITERATURA

Muitos indivíduos apresentam problemas que levam a perda dos elementos dentários permanentes, tendo a necessidade de reabilitação protética. As causas mais frequentes para que os pacientes recorram à implantodontia são neoplasias, malformação óssea e dental, traumas, doença periodontal, ressecções por motivos oncológicos, entre outras. (Gift & Redford, 1992)

Esses fatores levam a atrofia ou defeitos da crista alveolar, tendo a necessidade de reconstruções maxilares e/ou mandibulares e posterior reabilitação protética.

A ausência dos elementos dentários traz vários prejuízos aos indivíduos, afetando a nutrição, mastigação e fonação, além de acarretar prejuízos sociais e psicológicos, diminuindo a qualidade de vida. (Hollister & Weintraub, 1993)

Uma das alternativas mais atuais para os indivíduos total ou parcialmente desdentados, que preenchem os requisitos estéticos e funcionais, é a instalação de implantes dentais osseointegrados.

Os implantes em odontologia surgiram por volta da metade do século XX. Os primeiros tipos de implantes começaram a ser instalados com mais frequência durante os anos 60, devido à demanda de pacientes, embora as pesquisas científicas que relatavam o sucesso dessa técnica fossem muito escassas.

Em 1950, foram feitos os primeiros relatos sobre a osseointegração entre o titânio e osso, por Brånemark. (Brånemark, 1983).

Durante sua pesquisa, Brånemark descobriu que o titânio tornou-se unido ao osso e não podia ser removido sem que o osso se fraturasse, portanto ele introduziu o termo osseointegração. (Brånemark P.I. – 1959)

A osseointegração é definida como “uma conexão direta entre osso vivo e um implante endósseo com carga funcional em nível histológico”. Existem vários fatores para se obter uma osseointegração bem sucedida, entre eles os principais são: utilização de um material biocompatível, um implante precisamente adaptado ao sítio ósseo preparado, cirurgia atraumática para diminuir o dano aos tecidos e uma fase de cicatrização imóvel e sem distúrbios. (Peterson, 2000)

O sucesso clínico dos implantes dentais está relacionado à osseointegração.

A osseointegração de implantes de titânio em cirurgias orais e crânio-faciais têm apresentado sucesso a longo prazo. (Albrektsson et al, 1986)

Segundo Eckert & Wollan os implantes osseointegrados possuem uma alta taxa de sucesso, de aproximadamente 90%.

Porém, um dos fatores essenciais para o sucesso de implantes dentais é a presença de qualidade e quantidade óssea suficientes.

Quando o paciente não tem essa quantidade de osso disponível, a solução é realizar uma cirurgia de enxertia para que ocorra a formação de osso e, posteriormente, a colocação desses implantes.

Os materiais de enxertia mais utilizados são: osso autógeno, aloenxerto, materiais aloplásticos e substitutos ósseos. Os critérios para um enxerto ideal incluem: a capacidade de produzir osso por proliferação celular de osteoblastos viáveis transplantados ou por osteocondução de células ao longo da superfície do enxerto, a capacidade de produzir osso pela osteoindução de células mesenquimais, remodelação do osso formado em osso lamelar maduro, manutenção do osso maduro ao longo do tempo sem perda através da função, a capacidade de estabilizar os implantes quando colocados simultaneamente com o enxerto, baixo risco de infecção, fácil disponibilidade, baixa antigenicidade e alto nível de segurança (Block & Kent, 1997).

Segundo relatos encontrados na literatura, o osso autógeno é o que preenche melhor esses requisitos, portanto, deve ser sempre o osso de primeira escolha, pois ele é osteogênico, osteoindutivo e osteocondutivo, sendo considerado “padrão ouro”, apresentando alto índice de sucesso a longo prazo. Os sítios doadores intrabucais mais comumente utilizados são: a região do mento e do retromolar. Já os sítios doadores extra bucais são a tíbia, calota craniana e a crista ilíaca. (Thorwarth et al., 2005)

Existem desvantagens dos sítios doadores extrabucais comparados aos intrabucais, tais como: disponibilidade óssea, necessidade de cirurgia sob anestesia geral, internação em ambiente hospitalar, risco de dor pós operatória, risco de parestesia, hipersensibilidade e infecção. (Schimmimg et al., 2004)

Na maxila, a colocação de implantes dentais osseointegrados é mais complicada comparado as demais regiões da boca (Raja, 2009), pois o osso da maxila caracteriza-se por ter maior quantidade de osso medular e baixa quantidade de osso cortical, o que denota baixa resistência mecânica. Na sua porção posterior

essa situação é ainda mais complexa, pois há a presença do seio maxilar e o osso que se encontra logo abaixo dele apresenta-se muito esponjoso, ou seja, há apenas uma pequena espessura de osso cortical, e de baixa densidade (*lida et al, 2000*). Portanto, quando ocorre a perda dos elementos dentários nessa região, ocorre uma rápida reabsorção e atrofia óssea e, conseqüentemente, ocorre a pneumatização do seio maxilar, deixando assim, essa região com altura óssea insuficiente para a colocação de implantes.(Raja, 2009)

Diante dessas situações uma das possibilidades é a realização da técnica do *sinus lift*.

Essa técnica foi inicialmente relatada por Tatum, em meados dos anos 70, (Misch, 1987; Smiler et al, 1992; Tatum et al., 1993) mas foi descrita na literatura por Boyne & James, em 1980. Estes autores foram os primeiros autores a publicarem uma pesquisa mais elaborada sobre o sinus lift, em 1986, mostrando os resultados obtidos em quatro anos de pesquisas, sendo que a técnica foi realizada em 2 estágios e o osso usado foi autógeno. Como já citado anteriormente, essa técnica pode ser realizada em 1 ou 2 estágios.

A técnica em estágio único, na qual os implantes são colocados na mesma seção do levantamento sinusal com enxertos, exige que o paciente tenha espessura óssea suficiente em altura para a estabilização inicial do implante.

Já a técnica em 2 estágios, na qual o enxerto é colocado primeiro e, após a fase de maturação do mesmo, aproximadamente 6 meses, os implantes são instalados, foi inicialmente relatada por Boyne & James em 1980, e é recomendada para pacientes cuja espessura óssea é menor que 5 mm (**Kahnberg & Vannas-Löfqvist**, 2008).

A utilização de osso autógeno como material de enxertia é restrita em alguns casos, como por exemplo, em pacientes debilitados, pois apresenta como desvantagem a alta morbidade do paciente. Como alternativa para aqueles pacientes que não querem passar por uma cirurgia para a retirada desse material de enxertia, tem sido muito utilizada atualmente a proteína óssea morfogenética (BMP).

BMP é o nome dado a determinadas proteínas extraídas da matriz óssea. Essas proteínas foram inicialmente descobertas por Urist, em 1965.(Urist, 1965).

Elas têm propriedades osteoindutivas, auxiliando assim, a neoformação óssea. As proteínas ósseas morfogenéticas vão induzir células mesenquimais indiferenciadas a se diferenciarem em osteoblastos, que vão formar o tecido ósseo

neoformado. As BMPs podem ser encontradas principalmente na cortical óssea. Já foram identificadas cerca de 20 proteínas. Estudos posteriores levaram a se obter a BMP isolada e verificou-se a capacidade desta proteína de estimular células mesenquimais indiferenciadas a formarem tecido ósseo, e tecnologias recombinantes são agora utilizadas para clonar e produzir grandes quantidades de BMP específicas, denominadas rhBMP.

Dessas proteínas, estudos têm mostrado que as rhBMP 2, 6 e 9 têm melhores propriedades osteogênicas. Porém só a rhBMP-2 tem sido mais utilizada para a reconstrução crânio-maxilo-facial. Inicialmente era utilizada somente em alvéolos pós extração e seios maxilares que necessitassem de enxerto ósseo. Atualmente sua utilização é mais ampla, pois além dos procedimentos cirúrgicos já descritos anteriormente, também é utilizada nos mais diversos casos de reconstrução tanto maxilar quanto mandibular, tais como: cirurgias ortognáticas, defeitos ósseos resultantes de tumores ou traumatismos, tratamento de pacientes fissurados, técnicas de enxerto onlay entre outras. (Mazzonetto - 2009)

A BMP pode induzir a formação óssea sem necessidade de adição de mais nenhum material de enxertia. Como vantagens desse tipo de enxertia destacam-se o conforto do paciente, por não necessitar de uma área doadora, o tempo cirúrgico é menor, não há restrições de volume e não reabsorve como o enxerto autógeno. Contudo, essa técnica apresenta como desvantagens o custo extremamente elevado e o fato de sua aplicação ainda não estar indicada todos os tipos de defeito ósseos.

Atualmente as proteínas ósseas morfogenéticas podem ser classificadas como um substituto ósseo, necessitando da associação de carregadores como a hidroxiapatita, o colágeno bovino ou as cerâmicas corálicas para a sua aplicação.

A eficiência do material carreador, é de suma importância para determinar o sucesso ou fracasso dos enxertos osseointutores em cirurgias reconstrutivas. O carreador ideal deve ser seguro, biocompatível, biodegradável e reabsorvido à medida que vai ocorrendo a formação óssea (Wang et al., 1990)

Em 2007 a utilização da BMP-2 foi aprovada pela FDA para cirurgias de levantamento de seio maxilar.

Um dos primeiros estudos publicados para comprovar a eficiência da utilização da BMP-2 nos casos de sinus lift foi realizado por Boyne et al., 1997, onde 4 centros acompanharam 12 procedimentos de levantamento de seio maxilar utilizando como carreador esponja de colágeno reabsorvível. Foram utilizados 12 pacientes com

média de idade de 51 anos. Após o procedimento de levantamento de seio maxilar o composto rh-BMP-2/ACS foi introduzido na área subantral dos pacientes, utilizando dose total variando de 1,77 a 3,4 mg por paciente. Então, foram realizados exames radiográficos e histológicos. Observou-se através de tomografias computadorizadas que houve crescimento ósseo significativo e a regeneração óssea ocorreu sem nenhuma complicação em todos os pacientes avaliados. Com esses resultados os autores concluíram que a rh-BMP/ACS é uma alternativa aceitável e segura no procedimento de levantamento de seio maxilar.

Um segundo estudo publicado documentou a concentração (1.5 mg/mL) e dosagem (aproximadamente 24 mg) de rhBMP-2 apropriados para essa técnica de enxertia e demonstrou que a regeneração óssea é igual quando comparada com o uso de enxerto de osso autógeno.

Um estudo publicado mais recentemente por Mazzonetto, Serra e Silva, Albergaria-Barbosa em 2005, tinha como objetivo analisar clinicamente e histologicamente o comportamento da associação entre matriz óssea orgânica bovina e proteína óssea morfogenética derivada de embrião bovino, quando comparadas com enxerto de osso autógeno no levantamento bilateral de seio maxilar. Foram selecionados 10 pacientes não fumantes e sem nenhuma doença sistêmica que necessitavam de levantamento bilateral de seio maxilar e posterior reabilitação protética com implantes osseointegrados. Em todos os pacientes, foi selecionado um lado como teste e o contra-lateral como controle. O procedimento foi realizado em 2 etapas. Após um período de seis a onze meses, foi realizada avaliação clínica da área enxertada e biópsia com broca trefina de 2 mm, em região adjacente ao eixo do implante a ser inserido. Clinicamente os autores concluíram que a área que recebeu o enxerto de osso autógeno apresentava qualidade e quantidade óssea superior a área onde foi utilizada a BMP, podendo-se observar uma formação óssea mais completa. Histologicamente o osso neoformado foi diferente nas duas áreas comparadas, com o osso autógeno apresentando um aspecto mais organizado. Nesse estudo a utilização da BMP comparada com o osso autógeno apresentou resultados diferentes. Com esse estudo os autores concluíram que clinicamente o osso formado é melhor quando o enxerto é realizado com osso autógeno. Histologicamente apresenta um trabeculado ósseo menos compacto e menos organizado do que o osso autógeno

Outro estudo foi realizado por Gonzalez (2011), onde foi utilizado uma amostra de 8 pacientes, sendo sete mulheres e um homem, onde foi utilizada a BMP-2 juntamente com a cirurgia de levantamento de seio maxilar. No total foram instalados 30 implantes na região posterior da maxila, utilizando a BMP-2. Os implantes foram instalados aproximadamente 5 meses após o sinus lift, e a osseointegração ocorreu aproximadamente 6 meses após a instalação desses implantes. Esses pacientes foram acompanhados entre 3 e 15 anos clinicamente e radiograficamente, e constatou-se que nenhum implante foi perdido. Portanto, os autores concluíram que a utilização da BMP-2 como substituto ósseo no procedimento de levantamento de seio maxilar fornece boa qualidade e quantidade óssea para posterior colocação de implantes. Os implantes apresentaram sucesso a longo prazo mesmo após sofrerem cargas mastigatórias, relatando assim, o sucesso da técnica.

Um estudo realizado por Hossameldin (2010) comparou o uso da BMP-2 utilizada juntamente com esponja de colágeno reabsorvível, com enxerto autógeno retirado da região da tíbia, para realização do procedimento de levantamento de seio maxilar. Foi utilizado uma amostra de 6 pacientes, 5 homens e uma mulher, com idades entre 22 a 58 anos, que apresentavam edentulismo bilateral nas regiões de pré-molar e molar, e presença de, no máximo, 5 mm de remanescente ósseo nessa região. As cirurgias de levantamento bilateral de seio maxilar foram realizadas entre os meses de janeiro e novembro de 2008. No procedimento, um lado foi preenchido com osso particulado retirado da tíbia (grupo 1), e o lado contra-lateral foi preenchido com rh-BMP-2/ACS (grupo 2). Após 6 meses, antes da colocação dos implantes, foi retirado uma pequena amostra dos dois lados, na área onde iriam ser colocados os implantes, que foram enviadas à biópsia,

O autor utilizou tomografias computadorizadas antes do procedimento e de 6 a 12 meses após o procedimento. Análises para avaliar a densidade do osso e análises histológicas também foram utilizadas para comparar os dois grupos. Não houve nenhuma complicação em nenhum dos dois grupos. A Avaliação radiográfica mostrou significativo aumento em altura no osso neo-formado em 6 meses de pós-operatório, em ambos os grupos.. A média da altura do osso no grupo 1 foi de 8.44 mm + 4.2. No grupo 2 a média encontrada foi de 4.02 + 2.56. Nos 12 meses de pós-operatório o aumento de altura óssea foi relatado nos 2 grupos. Não houve diferenças significantes na densidade do osso neo-formado, entre os dois grupos. A

instalação dos implantes após 6 meses mostrou boa estabilidade inicial, e após 12 meses, mostrou-se satisfatório e funcional.

Portanto, esse estudo mostra que a rhBMP-2/ACS pode ser uma alternativa segura e aceitável para utilização no levantamento de seio maxilar.

Um estudo realizado por Nevins et al (1996) avaliou o poder osteogênico da rhBMP-2 associada à esponja de colágeno reabsorvível no levantamento de seio maxilar em cabras.

Foi utilizada uma amostra de 6 cabras adultas *Alpine-Saanen* de 3 a 7 anos, pesando 55 a 70 kg. Após o procedimento de levantamento de seio maxilar, o composto rhBMP-2/ACS foi introduzido no espaço subantral de cada animal e no seio contralateral (grupo controle) foi colocada uma esponja de colágeno reabsorvível sozinha. A dosagem de BMP variou de 1,7 a 3,4mg por animal. Foram realizados exames radiográficos logo após o procedimento cirúrgico e em um período de 4 semanas. Posteriormente foram realizadas tomografias computadorizadas para que pudesse ser feita uma avaliação mais precisa da formação óssea.

Os animais foram sacrificados na 4,8 e 12 semanas após a cirurgia, em grupo de dois.

A análise histológica demonstrou na quarta semana que houve formação significativa de osso trabécula nos locais onde foram inseridas as rhBMP-2/ACS, e não foi encontrado ACS residual. Portanto, esse estudo demonstrou que a rhBMP-2/ACS induz formação óssea suficiente em seios maxilares de cabras, sem seqüelas adversas.

Hanisch et al (1997) realizou um estudo utilizando quatro macacos, que pesavam de 7 a 9 kg, com objetivo de avaliar a formação óssea e osseointegração no levantamento de seio maxilar utilizando a rhBMP-2 juntamente com esponja de colágeno absorvível, para posterior colocação de implantes osseointegrados. Em cada macaco, uma área era preenchida por rhBMP-2/ACS e a outra apenas com ACS (grupo controle). Os implantes de rh-BMP-2 e controle foram inseridos no espaço subantral bilateralmente em todos os animais. Após de 3 meses realizou-se a instalação de dois implantes de titânio em cada área onde foi realizada o levantamento de seio maxilar, e um implante adicional imediatamente anterior ao seio maxilar. Portanto havia 3 grupos: rhBMP-2, grupo controle e um grupo onde o implante não abrangia a área do seio maxilar. Os animais foram sacrificados 6

meses após a primeira cirurgia. Observou-se que o ganho ósseo vertical médio foi acentuadamente maior no grupo com rhBMP-2/ACS que no grupo controle. Houve diferença significativa com relação ao ganho ósseo no espaço subantral, no grupo rh-BMP-2/ACS, comparado ao grupo com apenas ACS. Não foi encontrada nenhuma diferença significativa de densidade entre os 3 materiais e também não houve diferença significativa de contato osso/implante nos 3 grupos. Observou-se que o osso neoformado tem qualidade semelhante e é próprio para osseointegração que os achados no osso residual.

Com esse estudo conclui-se que a utilização de rh-BMP-2 é uma alternativa viável para enxertos autógenos nas cirurgias de levantamento de seio maxilar.

Um estudo realizado por Mazzonetto, Serra e Silva, Albergaria-Barbosa, analisou clinicamente e radiograficamente o comportamento da associação entre matriz óssea orgânica bovina e BMP bovina, quando comparado com enxerto autógeno em levantamento bilateral de seio maxilar. Foram utilizados 10 pacientes, 8 mulheres e 2 homens. Não foi encontrada nenhuma contra-indicação para instalação de implantes nesses pacientes. Todos os pacientes eram não-fumantes e não apresentava nenhuma alteração sistêmica. Todos os pacientes selecionados necessitavam de levantamento bilateral de seio maxilar. O critério para seleção desses pacientes é que todos tivessem menos de 6 mm de remanescente ósseo, pré-determinado por tomografias. Um lado foi preenchido com enxerto autógeno particulado, retirado do ramo da mandíbula (grupo controle) e o lado contra-lateral foi preenchido com a mistura de matriz óssea orgânica bovina e BMP bovina, ambos sem regeneração óssea guiada. Numa segunda fase, os implantes eram colocados após realização de radiografias panorâmicas. O osso formado foi avaliado clinicamente. Nesse estudo, os autores puderam observar que a área preenchida com a mistura de matriz óssea orgânica bovina e BMP bovina apresentou uma quantidade inferior de osso neoformado, quando comparado ao grupo controle. Portanto os autores concluíram que o comportamento clínico e histológico do enxerto autógeno foi melhor quando comparado a área q tinha sido preenchida com matriz óssea orgânica bovina e BMP bovina.

CONCLUSÃO

1. A utilização da BMP nos casos de sinus lift mostra-se eficaz quando se pretende obter osso utilizando uma técnica que causa menos desconforto ao paciente.
2. A BMP embora se mostre como um substituto adequado ao osso autógeno, carece ainda de mais estudos junto a Área da Implantodontia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson A . The long-term efficacy of currently used dental Implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11-25)
2. Brånemark P.I.; Osseointegration and its experimental studies. *J Prosthet Dent*, 50 (1983), pp. 399–410.
3. Brånemark P.I., Rydevik B.L, Skalak R.; *Osseointegration in skeletal reconstruction and joint replacement*, Quintessence Publishing Co, Carol Stream (IL) (1997), pp. 25–44.
4. Brånemark P.I. Vital microscopy of bone marrow in rabbit. *Scand J Clin Lab Invest*, 11 Suppl 38 (1959), pp. 1–82.
5. Block M.S., Kent J.N. Sinus Augmentation for Dental Implants: The Use of Autogenous Bone *J Oral Maxillofac Surg* 55:1281-1286,1997
6. Boyne PJ, James RA: Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow bone. *J Oral Surg* 38:613, 1980)
7. Boyne PJ, Lilly LC, Marx RE, et al. De novo bone induction by recombinant human bone morphogenetic protein-2 (rhBMP-2) in maxillary
8. Boyne P., Marx RE, Nevins M, et al. A feasibility study evaluating rhBMP-2 absorbable collagen sponge for maxillary sinus floor aumentation. *Int J Periodontics restorative Dent* 1997; 17:11-25

9. Centers for Disease Control and Prevention, Total tooth loss among persons aged > or = 65 years. Selected states, 1995–1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 48 10 (1999), pp. 206–210.
10. Cosci F, Luccioli M. A new sinus lift technique in conjunction with placement of 265 implants: 6-year retrospective study. *Implant Dent* 2000; 9:363-368.
11. Eckert SE, Wollan PC. Retrospective review of 1170 endosseous implants placed in partially edentulous jaw. *J. Prosthet Dent* 1998; 79:415-421.)
12. Gonzalez M. Baylor . *BMP-2 Used for Maxillary Sinus Augmentation and Implant Placement: 15 Years Follow-Up After Final Restorations* *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* Volume 69, Issue 9, Supplement, September 2011, Pages e51)
13. Gift H.C., Redford M., Oral health and quality of life. *Clin Geriatr Med*, 8 (1992), pp. 673–683.
14. Garg A: Augmentation grafting of the maxillary sinus for the placement of dental implants: Anatomy, physiology, and procedure. *Implant Dent* 8:36, 1994
15. Hanisch, O. et al. Bone formation and osseointegration simulated by rhBMP-2 following subantral augmentation procedures in nonhuman primates. *Int. J. oral Maxillofac. Implants*, v.12, n.6, p.785-792, 1997
16. Hollister M.C., Weintraub J.A., The association of oral status with systemic health, quality of life, and economic productivity. *J Dent Educ*, 57 12 (1993), pp. 901–912.

17. Hossameldin R.H. The Use of Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2/Absorbable Collagen Sponge Versus Tibial Graft for Maxillary Sinus Augmentation (A Clinical, Radiographic and Histological Study). *J Oral Maxillofac Surgery*, v. 68, issue 9, Supplement, September 2010, p. e18
18. Johnsson B, Wannfore K, Ekenback J, Smedberg JL, Hirsch J. Implants and sinus-inlay bone grafts in a 1-stage procedure on severely atrophied maxillae: Surgical aspects of a 3-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14:811-818.
19. Kahnberg K-E, Ekestubbe A, Gröndahl K, Nilsson P, Hirsch J-M. Sinus lift procedure. I. One-stage surgery with bone transplant and implants. *Clin Oral Implants Res* 2001; 12:428-487
20. Kahnberg KE, Vannas-Löfqvist L; Sinus lift procedure using a 2-stage surgical technique: I. Clinical and radiographic report up to 5 years. 2008 Sep-Oct;23(5):876-84.
21. Khoury F. Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation : A 6-year clinical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14:557-564.
22. Mazzonetto R., Serra e Silva F, J.R. Albergaria-Barbosa J.R.. Clinical and histological evaluation of the association between bovine organic osseous matrix and bone morphogenetic protein (BMP) in maxillary sinus augmentation. *Int. J. Maxillofac. Surg.* 2005;34(Supplement 1): S1-S181
23. Misch CE: Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: Organized alternative treatment plans. *Int J Oral Implants* 4:49, 1987

24. Nevins, Myron; Bones formation in the goat maxillary sinus induced by absorbable collagen sponge implants impregnated with recombinant human bone morphogenetic protein-2. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.*, Carol Stream, v.16, n.1, p. 9-19. 1996
25. Raja S. V.; Management of the Posterior Maxilla With Sinus Lift: Review of Techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 67:1730-1734, 2009
26. Reisine S., Locker D. Social, psychological, and economic impacts of oral conditions and treatments, L.K. Cohen, H.C. Gift, Editors , *Disease prevention and oral health promotion: socio-dental sciences in action*, Munksgaard and la Federation Dentaire Internationale, Copenhagen (Denmark) (1995), pp. 33–71.
27. Silva F. M. S. Barbosa J.R.A, Mazzone R.; Clinical Evaluation of Association of Bovine Organic Osseous Matrix and Bovine Bone Morphogenetic Protein Versus Autogenous Bone Graft in Sinus Floor Augmentation *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Volume 64, Issue 6, June 2006, Pages 931-935*
28. Smedberg JI, Johansson P, Ekenback D, Wanfors K. Implants and sinus-inlay graft in a 1-stage procedure in severely atrophied maxillae: Prosthodontic aspects in a 3-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16:668-674.
29. Smiler DG, Johnson PW, Lozada JL, et al: Sinus lift grafts and endosseous implants: Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dental Clinics of North America* 36: 151-186, 1992
30. Schimming R., Schmelzeisen R. Tissue-engineered bone for maxillary sinus augmentation. *J oral maxillofac Surg* 2004; 62:724-9.

31. Tatum OH; Lebowitz MS, Tatum CA, et al: Sinus augmentation: Rationale, development, long term results. NY State Dent J 59:43, 1993)
32. Urist MR. Bone: Formation by autoinduction. Science 1965; 150:893-899)
33. Wang, E. A.; Recombinant human bone morphogenetic proteins induces bone formation. Proc. Natl. acad. Sci. USA, v. 87, p. 2220-2224, Mar. 1990)
34. Wannfours K, Johansson B, Hallman M, Strandkvist T. A prospective randomized study of 1- and 2 – stage sinus inlay bone grafts: 1-year follow-up. Int J Oral Maxillofac Implants 2000; 15:625-632.
35. Weintraub J.A,Burt E.A. Oral health status in the United States: tooth loss and edentulism. *J Dent Educ*, 49 (1985), pp. 368–378.
36. Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Nkenke E, Thorwarth M, Neukam FW, Schlegel KA. Onlay augmentation versus sinus lift procedure in the treatment of the severe resorbed maxilla. A 5-year comparative longitudinal study. Int J Oral Maxillofac Surg 2005; 34:885-889.