



**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**



GREISON RABELO DE OLIVEIRA

Cirurgião-Dentista

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DA NEOFORMAÇÃO
ÓSSEA EM LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR
UTILIZANDO APENAS COÁGULO SANGUÍNEO.**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Clínica Odontológica, Área de Concentração Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Orientador: Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa

Piracicaba

2008

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**
Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

OL4a

Oliveira, Greison Rabelo de.

Avaliação clínica e radiográfica da neoformação óssea em levantamento do assoalho do seio maxilar utilizando apenas coágulo sanguíneo. / Greison Rabelo de Oliveira. - Piracicaba, SP : [s.n.], 2008.

Orientador: José Ricardo de Albergaria-Barbosa.
Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Implantes dentários. 2. Ossos - Enxerto. I. Albergaria-Barbosa, José Ricardo de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em Inglês: Clinical and radiographic evaluation of bone neoformation in sinus floor augmentation using only the blood clot

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Dental implants. 2. Bone grafting

Área de Concentração: Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais

Titulação: Doutor em Clínica Odontológica

Banca Examinadora: Alexandre Elias Trivellato, Antônio Wilson Sallum, José Ricardo de Albergaria-Barbosa, Luiz Alberto Formighieri, Robson Rodrigues Garcia

Data da Defesa: 14-03-2008

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica

CARTA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 14 de Março de 2008, considerou o candidato GREISON RABELO DE OLIVEIRA aprovado.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jose Ricardo de Albergaria Barbosa".

PROF. DR. JOSE RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Alexandre Elias Trivellato".

PROF. DR. ALEXANDRE ELIAS TRIVELLATO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Luiz Alberto Formighieri".

PROF. DR. LUIZ ALBERTO FORMIGHIERI

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Antonio Wilson Sallum".

PROF. DR. ANTONIO WILSON SALLUM

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Robson Rodrigues Garcia".

PROF. DR. ROBSON RODRIGUES GARCIA

DEDICATÓRIA

À minha mãe **DULCE** e ao meu pai **REINALDO**, por todo amor e compreensão oferecido em todos esses anos. Por vocês dois eu sempre quis ir mais além.

Aos meus avós *in memoriam*, **AGENOR** e **BENEDITA, IRINEU** e **ERNESTINA**.

À minha esposa **FABIANA** e nossa filha **LUÍSA**, pelo amor e alegria que proporcionam em minha vida diariamente. Agradeço a **DEUS** pela bondade de as colocarem em meu caminho. Obrigado pela tolerância e paciência nos momentos em que estive ausente.

À minha irmã **ELAINE** e ao meu cunhado **HERON** pelo apoio e alegria que sempre transmitiram, e aos meus sobrinho(a) "**ELOAH** e **THEO**"

Ao meu Sogro **CARLOS** e à minha Sogra **MARA**, e meu cunhado **FELIPE**, pelo carinho e apoio indescritivelmente oferecido.

Aos Bisavós de minha filha **LUÍSA, OTÍLIA** e **LUÍS**, e demais membros dessa grande família que me sempre me acolheram.

Aos meus inúmeros **TIOS, TIAS, PRIMOS** e **PRIMAS** residentes principalmente na Cidade de Bom Sucesso – Paraná, cidade onde vivi durante minha infância e adolescência.

AGRADECIMENTOS

A **FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**, na pessoa do Sr. Diretor, Professor Doutor **FRANCISCO HAITER NETO**, pela estrutura disponibilizada para o desenvolvimento do curso de doutorado.

A todos os **PACIENTES** que depositaram sua confiança em nós, contribuindo dessa forma para o desenvolvimento profissional.

A **CAPES** (Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior), pela concessão da bolsa de Doutorado para realização deste trabalho.

Ao Professor Doutor **JOSÉ RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA**, pela amizade e confiança depositada e pela orientação durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos Professores Doutores, **LUIS AUGUSTO PASSERI, JOSÉ RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA, MÁRCIO DE MORAES, RENATO MAZZONETO e ROGER WILLIAM FERNANDES MOREIRA**, pela amizade e pelo trabalho que desenvolvem dentro do programa de pós-graduação. Sem dúvidas, representam um grupo de docentes que juntos reúnem qualidades inigualáveis impossíveis de serem reunidas em apenas um educador. Sou eternamente grato a todos pela excelente formação que me permitiram obter.

Aos Professores Doutores **JOÃO SARMENTO PEREIRA NETO BRENDA PAULA FIGUEIREDO DE ALMEIDA GOMES e JOSÉ FLÁVIO**

AFFONSO DE ALMEIDA pelas valiosas contribuições para a melhoria deste trabalho no exame de qualificação.

Aos Professores Doutores **JOSE RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA, ALEXANDRE ELIAS TRIVELLATO, LUIZ ALBERTO FORMIGHIERI, ANTONIO WILSON SALLUM e ROBSON RODRIGUES GARCIA**, pela participação na banca examinadora do processo de defesa de tese.

Aos Professores de graduação, **CLÁUDIO DO NASCIMENTO FLEIG e GERALDO LUIZ GRIZA** pelo incentivo e introdução à Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Aos Professores do Curso de Odontologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - **UNIOESTE**. Especialmente ao Professor Doutor **LUIZ ALBERTO FORMIGHIERI**, pela grande responsabilidade durante a implantação do curso de Odontologia, e pela sua perseverança, sempre em busca de formar profissionais qualificados.

Aos amigos e amigas de graduação, pelo convívio e momentos de alegria, especialmente á **ROSANI**.

À minha turma de doutorado, **ALEXANDER, CECÍLIA e GLAYKON**. Agradeço pela amizade, pelos momentos de alegria e conhecimento transmitido.

Aos amigos que já concluíram a pós-graduação, **ANDRÉ, LUCIANA, PETRUS, BERNARDO, FABRÍCIO, ANÍBAL, DELSON** e **GUSTAVO**.

Aos pós-graduandos **CECÍLIA, GLAYKON, JÚLIO, RODRIGO, BENTO, LEANDRO, EDUARDO, RENATO, FÁBIO, JAIME, MIGUEL, RAFAEL, HERIC, MARIANA** e **SERGIO**, obrigado pela convivência agradável e auxílio oferecido sempre que precisei.

As funcionárias, **ANGÉLICA, DAIANA, EDILAINE** e **FERNANDA**, muito obrigado pela imensa contribuição durante o curso.

Aos **ESTAGIÁRIOS** da Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da FOP-UNICAMP, pois representam uma importante colaboração nos auxiliando de todas as formas em nosso trabalho.

RESUMO

A instalação de implantes na região posterior da maxila várias vezes é confrontada com processos alveolares reabsorvidos, resultantes de uma combinação da pneumatização do seio maxilar, dos efeitos da doença periodontal, e do processo de reabsorção óssea fisiológica resultante da falta de estímulo funcional que sucede as exodontias. O levantamento do assoalho do seio maxilar vem sendo praticado desde 1980 com o objetivo de aumentar a altura óssea nessa região, promovendo condições para uma reabilitação protética suportada por implantes. Recentemente alguns trabalhos relataram resultados favoráveis utilizando o coágulo sangüíneo no preenchimento do seio maxilar. Dessa forma, avaliamos através de uma análise clínica e radiográfica, a neoformação óssea no interior do seio maxilar após o levantamento do assoalho e preenchimento da cavidade apenas com coágulo sangüíneo local. Para isto foram selecionados 10 pacientes com edentulismo na região posterior da maxila, representando assim 10 seios maxilares. Após um período médio de 11,9 meses depois do levantamento do assoalho, apenas 3 seios maxilares apresentaram neoformação óssea que permitiu a instalação dos implantes. Contrariamente aos resultados favoráveis da análise radiográfica sugestivos de neoformação óssea, clinicamente observamos que a utilização do coágulo no levantamento do assoalho do seio maxilar não se mostrou efetiva neste estudo.

Palavras-chaves: Implantes dentais, seio maxilar, enxerto ósseo

ABSTRACT

Implant placement in the posterior maxilla is frequently challenged by resorbed alveolar processes due to a combination of maxillary sinus pneumatization, the effects of periodontal disease and the physiological bone resorption following tooth extractions. The sinus floor augmentation surgery has been performed since 1980 with the purpose of increasing bone height in this region, allowing implant-supported prosthetic rehabilitation. Recently, a few studies have presented favorable results using blood clot for maxillary sinus filling. Therefore, we evaluated through clinical and radiographic analysis the neoformation of bone inside the maxillary sinus after sinus lifting and the filling of the cavity with local blood clot alone. Ten patients with posterior maxillary edentulism were selected, representing 10 maxillary sinuses. Following a mean period of 11.9 months after sinus floor augmentation, only 3 sinuses presented bone neoformation that allowed implant placement. Conversely to the favorable results observed in the radiographic analysis, the use of blood clot for sinus floor augmentation was not clinically effective in the present study.

Keywords: dental implants, maxillary sinus, bone graft

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. SEIO MAXILAR.....	3
2.2. LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR.....	5
2.3. MATERIAIS DE PREENCHIMENTO.....	8
2.4. RELAÇÃO DO COÁGULO SANGÜÍNEO E DA MEMBRANA SINUSAL NA NEOFORMAÇÃO ÓSSEA.....	11
3. PROPOSIÇÃO.....	18
4. PACIENTES E MÉTODOS.....	19
4.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	20
4.2. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA SELECIONADA.....	21
4.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	22
4.4. PROCEDIMENTO CIRÚRGICO.....	23
4.4.1. LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR.....	23
4.4.2. INSTALAÇÃO DOS IMPLANTES.....	31
4.5. AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA.....	35
5. RESULTADOS	41
5.1. COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS.....	41
5.2. PERÍODO ENTRE A FASE I E A FASE II.....	42
5.3. GANHO ÓSSEO NA ANÁLISE RADIOGRÁFICA.....	43

5.4. CARACTERÍTICA DO EDENTULISMO E O USO DE ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO CONCOMITANTE.....	45
5.5. CORRELAÇÃO DA ANÁLISE RADIOGRÁFICA COM OS ACHADOS CLÍNICOS E OS IMPLANTES INSTALADOS	46
6. DISCUSSÃO	50
7. CONCLUSÃO.....	57
REFERÊNCIAS	58
ANEXO.....	69
APÊNDICE.....	70

1. INTRODUÇÃO

Os implantes endósseos permitem previsivelmente a reabilitação protética nos pacientes edêntulos, mas são necessárias uma adequada qualidade e quantidade óssea no local da implantação (Branemark *et al.* 1969, Buser *et al.* 1976). No entanto, a região posterior da maxila comumente apresenta altura óssea diminuída, resultante de uma combinação do processo de reabsorção óssea fisiológica devido à falta de estímulo funcional que sucede as exodontias, da pneumatização do seio maxilar, e dos efeitos da doença periodontal. Muitas vezes esse processo evolui a ponto de tornar impossível a colocação de implantes sem que haja uma intervenção cirúrgica prévia.

Tatum, (1976) realizou o levantamento do assoalho do seio maxilar com o objetivo de aumentar a altura óssea nessa região, promovendo condições para uma reabilitação protética muito embora a primeira publicação tenha sido realizada apenas em 1980 por Boyne & James. Os autores relataram a experiência de 04 anos no emprego de osso autógeno colhido de crista ilíaca como material de preenchimento no levantamento do assoalho do seio maxilar.

Atualmente, os enxertos autógenos são considerados a primeira escolha para reconstrução óssea em razão das vantagens biológicas que apresentam como a alta biocompatibilidade, por serem retirados do próprio indivíduo, e suas comprovadas propriedades de osteocondução, osteoindução e osteogênese (Becker *et al.*, 1995).

No entanto, necessitam de intervenção em um sítio doador causando maior morbidade ao paciente, freqüentemente implicam em aumento de custo e tempo operatório e ainda apresentam graus

variados de reabsorção ao longo do tempo (LeGeros, *et al.*, 2002; Gosain, *et al.*, 2005).

A morbidade da área doadora e a quantidade limitada de enxerto de áreas intrabucais, tornam muitas vezes o procedimento pouco confortável para o paciente. As áreas doadoras extrabucais, mesmo proporcionando uma maior quantidade de enxerto, estão sempre associadas a uma maior morbidade e complicações (Younger & Chapman, 1989; Smiler *et al.*, 1992).

Diversas técnicas cirúrgicas e diferentes materiais são utilizados com a finalidade de obter ganho ósseo no seio maxilar, dentre os materiais de preenchimento, encontram-se os enxertos autógenos, homogêneos e heterogêneos, além dos materiais aloplásticos (Henry *et al.* 1997; Tarnow *et al.* 2000; Marx & Garg, 2002; Winter *et al.*, 2002).

Recentemente, alguns trabalhos relataram a neoformação óssea após a realização do levantamento do assoalho do seio maxilar utilizando apenas coágulo sanguíneo no preenchimento da cavidade. As células mesenquimais progenitoras e células da linhagem osteogênica presentes na mucosa do seio responderiam positivamente aos estímulos provenientes do coágulo causando assim a diferenciação osteogênica. Contudo, a possibilidade de se eliminar a remoção de enxerto autógeno para reconstrução da região do seio maxilar é motivo de investigação em inúmeros trabalhos sendo considerada uma simplificação do processo de reabilitação (Ellegaard *et al.* 1997; Lundgren *et al.* 2004; Arana & Sarnachiaro, 2004; Gruber *et al.*, 2004; Thor *et al.*, 2007).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. SEIO MAXILAR

O seio maxilar é o primeiro dos seios paranasais a se desenvolver embriologicamente. Depois do nascimento, expande-se por pneumatização para o processo alveolar em desenvolvimento, invadindo gradualmente porções do processo alveolar da maxila que se tornam vazias pela erupção dos dentes. Sua expansão normalmente cessa após a erupção dos dentes permanentes, mas pode pneumatizar-se, ocasionalmente, depois da remoção de um ou mais dentes posteriores superiores. O seio maxilar do adulto mede em média 34 mm em direção ântero-posterior, 33 mm em altura e 23 mm em largura. Seu volume é de aproximadamente 15cc (Schow, 1998; Liebgott, 2001).

A mucosa do seio é constituída superficialmente, por uma fina camada de epitélio respiratório ciliado, pseudo-estratificado, cubóide ou colunar, com células calciformes, também denominada de membrana de Schneider. Sob a superfície epitelial encontra-se uma camada de tecido conjuntivo frouxo delgada e altamente vascularizada, não podendo ser diferenciada como uma camada separada do perióstio que encontra-se em contato com a superfície óssea. A espessura da mucosa varia, mas em geral pode apresentar-se com 0,3 a 0,8mm. Nos fumantes, o epitélio varia desde uma camada muito fina e quase inexistente para uma espessa do tipo escamosa (Albeti, 1976; Morgensen, 1977).

Staudt *et al.* (1977) definiram a vascularização da maxila como muito densamente vascularizada nos jovens e indivíduos dentados. Segundo Braun *et al.* (1985); Marx (1994); Bell *et al.*(1995), o suprimento sangüíneo do osso é permanentemente reduzido com a

idade, sofrendo progressivamente atrofia, com o número e o diâmetro dos vasos diminuindo, enquanto a tortuosidade aumenta. Esses autores verificaram nestes estudos que a vascularização dos materiais enxertados no interior do seio maxilar ocorre por três caminhos: o caminho da anastomose endóssea, anastomose extraóssea, e os vasos da membrana do seio maxilar.

Trabalhos clínicos e experimentais mostram que o osso alveolar é reabsorvido continuamente em consequência da pressão positiva do ar sobre a membrana do seio maxilar. Asai *et al.*, (2002) realizaram um estudo para verificar o efeito da pressão exercida pelo ar na neoformação óssea das cirurgias de elevação do seio maxilar, através da obliteração do seu óstio de drenagem. Empregaram-se quatorze coelhos que foram submetidos à cirurgia de elevação do seio maxilar, sendo que seis sofreram a obliteração do óstio, e o restante constituiu o grupo controle. Os animais foram sacrificados depois de uma, três e seis semanas após a cirurgia e os resultados foram submetidos à análise histológica. Os autores verificaram atrofia da área aumentada no grupo experimental que não sofreu obliteração do óstio do seio maxilar.

2.2. LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR

Em 1975, Tatum introduziu a técnica de enxertia em seio maxilar associado a implantes metálicos. Posteriormente seu trabalho foi apresentado no grupo de estudo de implante do Alabama em 1977 (Smiller *et al.*, 1992). Porém, Boyne & James (1980) foram os primeiros a publicar um trabalho científico, relatando uma experiência de 4 anos com a utilização de enxerto autógeno em seio maxilar.

Um dos objetivos desta técnica seria proporcionar a formação de osso vital com capacidade de promover a osseointegração dos implantes e suportar carga oclusal (Smiller *et al.* 1992; Tarnow *et al.*, 2000).

Block & Kent (1993) recomendam o levantamento de seio maxilar para pacientes que apresentem menos que 10 mm de altura de rebordo alveolar e defendem a utilização de implantes com 13 mm ou mais de comprimento para obter melhor estabilidade, pois a penetração dos implantes 2 a 3 mm dentro do seio maxilar, não promoveria complicações sinusais.

Embora a segurança do emprego desta técnica, não tenha sido o alvo de várias investigações, é comprovada pelos resultados clínicos que garantem a instalação de próteses funcionais com ausência de patologia sinusal significativa (Sartori *et al.*, 2003; Timmenga *et al.*, 2003a; Timmenga *et al.*, 2003b).

Luna (2005), em um estudo retrospectivo investigou o sucesso dos casos tratados por elevação do seio maxilar na Área de CTBMF da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, no período de 1997 a 2003. O autor também avaliou os materiais de preenchimento empregados, e as diferentes complicações encontradas. A amostra foi representada por um total 72 pacientes, sendo 91 seios maxilares, que

receberam a instalação de 101 implantes. Destes, 70 implantes foram instalados em um segundo procedimento cirúrgico, com um período médio de $9,88 \pm 4,27$ meses decorrido desde a elevação do seio. Um total de 68 seios maxilares (74,72%) recebeu osso autógeno isoladamente ou associado a algum biomaterial. Os demais materiais de preenchimento empregados encontram-se, osso bovino liofilizado, osso homogêneo, matriz óssea orgânica bovina, PRP e proteínas morfogenéticas. Do total de 51 implantes que foram expostos durante análise, o índice de sucesso foi 88,24%. Com relação às complicações, 74,7% dos pacientes não apresentaram nenhum tipo, e 17 casos (18,9%) apresentaram perfuração da membrana, sendo esta a complicação mais comum encontrada.

Da mesma forma, diversos trabalhos relataram resultados semelhantes, onde a complicação mais prevalente foi a perfuração da membrana sinusal, Raghoobar *et al.*, (1997) observaram uma incidência de 35%; Raghoobar *et al.*, (2001), 25,26%; Stricker *et al.*, (2002), 37,87%; Iturriaga & Ruiz (2004), 32,82%.

Com a finalidade de minimizar esse tipo de complicação, Marx & Garg (2002) descreveram uma modificação na técnica que envolve o uso de uma compressa de rayon (Codman Surgical Patties 1/2" X 3", Johnson & Johnson Professional Inc. Raynham, MA) embebida com lidocaína a 2% com epinefrina a 1:100.000. Os autores recomendam a colocação desta compressa no seio maxilar após a elevação de sua membrana com o objetivo de promover hemostasia, permitindo a visualização direta do seio maxilar e sua membrana, conferindo descolamento adicional, diminuindo assim o risco de perfurações, e finalmente permitir uma avaliação do volume do seio a ser reconstruído.

Contudo, existem diversas técnicas descritas com o objetivo de elevar o assoalho do seio maxilar. A técnica da osteotomia expansiva do osso alveolar permite através de uma série de osteótomos com diâmetros progressivos uma compactação óssea alveolar lateral e uma elevação do assoalho do seio com a membrana de Schneider de 3 a 4 mm. Porém, sua utilização só é possível quando a altura do rebordo residual é no mínimo de 6 mm (Summers, 1994). Já a técnica da janela óssea não apresenta limitações relacionadas à altura do rebordo residual permitindo um maior aumento da altura óssea (Zitzman *et al.*, 1998).

2.3. MATERIAIS DE PREENCHIMENTO

O uso de osso autógeno como material de preenchimento foi defendido por Block & Kent (1989, 1997), com uma taxa de sucesso variando de 90 a 100% quando empregado no levantamento do seio maxilar (Raghoobar *et al.*, 1993).

Segundo Misch (2000), os materiais de preenchimento podem ser classificados de acordo com suas características apresentadas. Osteocondução seria caracterizada pelo crescimento ósseo por meio da aposição de osso circunjacente, necessitando, dessa forma, da presença de osso ou células mesenquimais diferenciadas. A osteoindução envolve a neoformação óssea a partir de células osteoprogenitoras, derivadas das células mesenquimais diferenciadas, sob a influência de fatores de crescimento e proteínas morfogenéticas presentes na matriz óssea. A osteogênese refere-se ao crescimento ósseo derivado das células viáveis, transferidas com o enxerto. O osso autógeno é o único material de enxerto disponível com propriedades osteogênicas. A sua forma mais eficaz é o osso esponjoso que fornece a maior concentração de células ósseas.

A principal desvantagem do enxerto autógeno é a necessidade de uma área cirúrgica adicional, além de que, áreas doadoras intrabucais, não proporcionam quantidade suficiente para preencher de forma adequada o seio maxilar, principalmente quando da necessidade de um procedimento de levantamento de seio maxilar bilateral. Para estas situações, algumas áreas extrabucais podem prover uma maior quantidade de enxerto, porém a maior morbidade, a necessidade de procedimentos sob anestesia geral, e algumas possibilidades de maiores complicações, tornam o procedimento muitas vezes, de difícil aceitação

do paciente (Marx & Saunders, 1986; Younger & Chapman, 1989, Marx, 1992).

Jakse *et al.*, (2003) tentaram avaliar a capacidade do PRP de melhorar o reparo de áreas enxertadas através de um estudo experimental com ovelhas. Vinte ovelhas adultas sofreram elevação de seio maxilar bilateralmente sendo enxertadas com osso autógeno de crista ilíaca. Em um dos lados, o PRP foi associado ao material de enxerto. Após 4 e 12 semanas foram colhidas biópsias, que foram submetidas a histomorfometria para avaliar a porcentagem de osso neoformado e a porcentagem da área de contato entre este e o material enxertado. A análise estatística não apresentou diferenças significativas entre o grupo controle e o grupo teste, demonstrando uma baixa potência na capacidade regenerativa do PRP.

Serra e Silva (2006) realizou um estudo clínico e histológico em humanos, comparando o osso autógeno com uma associação de matriz óssea orgânica bovina (Gen-OX[®]) com uma proteína óssea morfogenética (BMP) derivada de embrião bovino (Gen-Pro[®]), em levantamento do assoalho do seio maxilar. Após um período de 6 a 11 meses, na análise clínica pôde-se observar uma formação óssea mais completa no seio preenchido com osso autógeno, sendo mais favorável à instalação dos implantes quando comparado ao lado teste. Histologicamente houve um padrão de formação óssea menos compacto e menos organizado no lado onde se utilizou osso heterógeno bovino e a proteína óssea bovina morfogenética.

Valentini & Abensur (2003), investigaram o índice de sucesso em longo prazo de implantes instalados em seios maxilares elevados com o emprego de osso bovino anorgânico (Bio-Oss; Geistlich, Wolhusen, Switzerland). Para tal, realizaram um estudo retrospectivo empregando

59 pacientes divididos em quatro grupos: Grupo I constituído por pacientes submetidos à cirurgia de instalação de implantes concomitante a elevação da membrana sinusal (1 estágio) e enxertia com associação de osso homogêneo desmineralizado seco-congelado a 1:1; Grupo II por pacientes que sofreram a instalação de implantes em uma segunda cirurgia após seis meses (2 estágios), apresentando o mesmo material para enxerto; Grupo III representado por pacientes submetidos a cirurgia de 1 estágio enxertados somente com Bio-Oss, e finalmente Grupo IV, composto por pacientes que sofreram cirurgia de 2 estágios enxertados somente com Bio-Oss. Todos os pacientes que apresentaram altura óssea pré-tratamento inferior a 5mm foram submetidos a cirurgia de 2 estágios, sendo empregados implantes usinados e de superfície tratada, com um total de 183 implantes. Apresentaram em seus resultados índices de sucesso de 90% quando houve associação com osso homogêneo, e de 96,8% com o uso de osso anorgânico bovino isoladamente, em um período médio de acompanhamento de $6,5 \pm 1,9$ anos.

Moy *et al.* (1993), em um estudo histomorfométrico envolvendo sete seios maxilares de cinco pacientes, empregaram quatro materiais diferentes para o preenchimento do seio. Após um período de seis a dez meses foram submetidos à biópsia no momento da instalação dos implantes. Os materiais consistiram em (1) grânulos de hidroxiapatita (HA) associada a enxerto autógeno de mento, (2) HA associada a osso desmineralizado, (3) apenas HA, e (4) apenas enxerto autógeno de mento. A histomorfometria revelou 44% de osso após a associação de HA e osso do mento, 59,4% após emprego isolado de osso autógeno, 20,3% com o uso de HA e 4,6% com a associação de osso desmineralizado e HA.

2.4. RELAÇÃO DO COÁGULO SANGÜÍNEO E DA MEMBRANA SINUSAL NA NEOFORMAÇÃO ÓSSEA

O processo da reparação óssea fisiológica depende da organização do coágulo sangüíneo, sendo suficiente para uma regeneração óssea espontânea, até mesmo na presença de grandes cavidades residuais. No entanto, o uso de osso autógeno ou em combinação com materiais aloplásticos, é proposto por alguns autores, mas provoca aumento da morbidade pós-operatória e possibilidade de complicações. (Horowitz *et al.*, 1989; Etzias *et al.*, 1994)

Chiapasco *et al.*, (2000), realizaram um estudo através radiografias panorâmicas para verificar a neoformação óssea espontaneamente depois da enucleação de grandes lesões cística localizadas na mandíbula. Vinte e nove pacientes tiveram grandes cistos mandibulares tratados por enucleação cirúrgica. Um controle clínico e radiográfico pós-operatório foi executado após 6, 12, e 24 meses em 27 desses pacientes. A regeneração óssea, a redução das cavidades residuais e a densidade do osso foram avaliadas comparativamente por meio de uma análise computadorizada das radiografias pré-operatórias e pós-operatórias. Lentamente a reparação e o preenchimento espontâneo das cavidades residuais foram obtidos em todos os casos. A análise computadorizada do pós-operatório radiográfico mostrou valores significantes de redução em tamanho da cavidade residual de 12,34% depois de 6 meses, 43,46% depois de 12 meses, e 81,30% depois de 24 meses. O aumento em densidade de osso era 37% depois de 6 meses, 48,27% depois de 12 meses, e 91,01% depois de 24 meses. Os autores concluíram que a regeneração óssea espontânea pode acontecer em cistos mandibulares de grandes proporções sem a ajuda de

materiais de preenchimento. Isto simplifica o procedimento cirúrgico, diminuições nos custos econômicos e biológicos, e reduz o risco de complicações pós-operatórias.

Hás *et al.*, (1998), realizaram um estudo experimental em ovelhas, procurando avaliar o comportamento histomorfométrico da matriz óssea bovina em levantamento de seio maxilar. Foram realizados 54 procedimentos em 27 ovelhas, com colocação simultânea dos implantes. Os procedimentos foram divididos em três grupos de 18 áreas enxertadas com osso autógeno, matriz óssea bovina e coágulo sangüíneo. Observou-se maior contato ósseo nos implantes inseridos nas áreas enxertadas com matriz óssea bovina, quando comparado com o grupo preenchido com coágulo sangüíneo. Os resultados mais favoráveis foram os do grupo que utilizou osso autógeno, entretanto, todos os implantes de todos os grupos osseointegraram.

Lundgren *et al.*, (2004), demonstraram uma técnica simplificada para aumentar a quantidade de osso no assoalho do seio. Utilizando a técnica convencional de acesso pela janela óssea, fixaram em 10 pacientes 19 implantes oxidados e todo espaço criado no assoalho do seio abaixo da membrana, foi preenchido somente com coágulo local. Após 12 meses em função mastigatória, todos os implantes se mostravam estáveis através da medida de freqüência de ressonância. O osso neoformado foi avaliado em exames radiográficos. Os autores concluíram que com a simples manutenção da membrana do seio elevada por meio de implantes, ocorre à formação óssea no seio maxilar.

Da mesma forma, Ellegaard *et al.*, (1997), obtiveram sucesso clínico em 35 dos 38 implantes fixados ao assoalho do seio maxilar sem a utilização de enxerto ósseo, somente com a simples elevação da

membrana do seio maxilar e preenchimento com coágulo sanguíneo local. Todos os implantes apresentavam superfície tratada e foram clinicamente e radiograficamente acompanhados por um período médio de 27 meses.

Arana & Sarnachiaro, (2004), realizaram o preenchimento do seio maxilar apenas com coágulo sanguíneo, demonstrado em um caso clínico. A janela óssea do seio maxilar foi girada para o interior do seio e estabilizada superiormente pelo uso de um parafuso de fixação inserido pela crista alveolar. Assim, a criação de uma cavidade cercada por paredes ósseas, resultou em formação de um novo osso no interior do seio. Os autores acreditam que espaço criado abaixo da membrana permite a formação e a organização de um coágulo sanguíneo que é capaz de sofrer osteodiferenciação. Relatam ainda a utilização da mesma técnica em vários pacientes se mostrou eficiente. Realizou biópsias com trefina e os resultados histológicos mostraram osso medular de boa qualidade. Os implantes foram preservados por um período de 18 a 24 meses e radiograficamente evidenciou a formação óssea de densidade adequada, obtendo alta taxa de sucesso na osseointegração dos mesmos.

Palma *et al.*, (2006) em um estudo realizado em macacos, analisaram através de frequência de ressonância a estabilidade de implantes oxidados inseridos em seio maxilares preenchidos com osso autógeno e apenas coágulo sanguíneo, e encontraram uma diminuição da estabilidade dos implantes inseridos nos seios maxilares preenchidos com osso autógeno. Inicialmente a compactação do osso autógeno ao redor do implante ajudaria na sua estabilização, porém, o autor acredita que houve uma influência negativa do processo de remodelação do enxerto, o que provocou uma diminuição da estabilidade dos implantes

até o momento do sacrifício. Contrariamente, o grupo preenchido apenas com coágulo apresentou valores que tenderam a ser maiores até o período do sacrifício quando comparado ao grupo anterior. Os autores concluíram que a técnica é fácil de ser reproduzida, e histologicamente a quantidade de osso neoformado não diferiu entre os dois grupos, pois, freqüentemente encontraram formação óssea em contato com a membrana do seio preenchido com coágulo, confirmando o potencial osteoindutor dessa membrana.

Xu *et al.*, (2004), em um estudo em coelhos utilizaram osso autógeno e coágulo sangüíneo no interior do seio maxilar. Os autores observaram que no período de 2 a 10 semanas após a elevação do assoalho do seio, havia uma quantidade significativamente maior de osteoclastos no grupo que foi utilizado osso autógeno. Esta questão está bem fundamentada na literatura por diversos autores que demonstraram que o reparo dos enxertos ósseos e substitutos ósseos requer um processo de reabsorção e neoformação óssea, o qual leva aproximadamente 6 meses, quando utilizado osso autógeno, e 18 meses ou mais no caso de biomateriais (Merkx *et al.* 2003, Pejrone *et al.* 2002).

Segundo Mitchell *et al.*, (1992), a reparação de defeitos de cavidade cística residual foram analisados comparando 2 grupos diferentes de 50 pacientes. No grupo teste, o defeito estava cheio com uma pasta de colágeno derivada de osso bovino; e no grupo controle as cavidades residuais foram deixadas reparar espontaneamente. Os autores verificaram que as fases iniciais da reparação óssea estavam consideravelmente atrasadas no grupo com pasta de colágeno quando comparado com o controle. Esta demora foi correlacionada à presença do material de preenchimento que deve ser degradado e reabsorvido

Naoki *et al.* (2007) realizaram técnica convencional de acesso pela janela óssea colocando os implantes e preenchendo o espaço somente com coágulo local conforme técnica descrita por Lundgren *et al.* (2004). A amostra consistiu em 6 pacientes com idade variando entre 49 a 59 anos. A altura do rebordo alveolar residual foi registrada após a elevação da membrana, em seguida, 14 implantes foram instalados. Para o preenchimento do seio maxilar os autores coletaram sangue venoso da veia braquial, a janela óssea que havia sido removida foi então reposicionada e estabilizada com cola de tecido. A taxa de sucesso foi de 92,8% após seis meses de acompanhamento, com perda primária de apenas um dos 14 implantes. Os exames radiográficos revelaram sinais de formação óssea ao redor todos os implantes com uma média de ganho ósseo de 10 mm de altura. Todos os pacientes foram reabilitados com próteses fixas.

Thor *et al.* (2007), realizaram um estudo com 20 pacientes no período de novembro de 2001 até junho de 2004, foram instalados 44 implantes em 27 seios maxilares preenchidos apenas com coágulo sangüíneo após o levantamento membrana do seio. Todos os implantes apresentaram estabilidade primária no momento da instalação e foram preservados em alguns casos por até 4 anos. A taxa de sobrevivência de 97,7%, e a média de ganho de altura óssea foi de 6,51mm, sendo que todas as medidas da nova altura óssea foram realizadas no mínimo um ano após a instalação dos implantes.

Além da utilização do coágulo sangüíneo no levantamento do seio, comumente tem sido atribuída à membrana do seio uma capacidade de osteoindução, justificando nestes casos a formação óssea.

Partindo desses princípios, diversos autores procuraram determinar se a mucosa do seio maxilar que cobre aproximadamente a metade do material de preenchimento contém células com um potencial osteogênico (Haas *et al.* 1998; Terheyden *et al.* 1999; Watzek & Haas 2001). Do ponto de vista clínico, Gruber *et al.* (2004), verificaram que ocorreu a formação óssea em íntima proximidade à membrana do seio quando utilizou-se osso bovino combinado com BMP-7. Em contraste, nenhuma formação de osso perto da membrana do seio foi observada só com osso bovino (Haas *et al.* 1998; Terheyden *et al.* 1999).

Boyne & Herford, (2004), em um estudo em macacos, realizaram distração osteogênica do rebordo alveolar residual na região do seio maxilar, previamente submetido às exodontias. Foram realizadas osteotomias na parede lateral da maxila para criação do disco de transporte de modo que permitisse que a membrana do seio fosse descolada da porção da crista alveolar. Os autores verificaram um ganho ósseo maior que 10mm entre o segmento ósseo da crista alveolar e a membrana do seio, apresentando um osso medular com densidade adequada após a análise histomorfométrica. Esses resultados evidenciaram a atuação da membrana na indução da formação óssea, uma vez que superiormente ao segmento havia apenas a membrana do seio.

Recentemente, Gruber *et al.*, (2004) realizaram um estudo *in vitro* procurando determinar se a mucosa de seio apresenta um potencial osteogênico. Secções congeladas de mucosa de seio de três porcos adultos foram investigadas para a expressão de STRO-1, um marcador de células mesenquimais progenitoras, e a atividade de fosfatase alcalina, uma enzima expressada por células da linhagem osteogênica e pela maturação osteoblastos. Para determinar o potencial osteogênico

deles/delas, foram incubadas células derivadas da mucosa com proteína morfogenética do osso (BMP)-6 e BMP-7. As células de mucosa de sinus foram marcadas positivamente para STRO-1 e para atividade de fosfatase alcalina. Quando o tecido da mucosa de sinus foi colocado em cultura, células positivas à fosfatase alcalina cresceram favoravelmente, e mais adiante aumentaram atividade de fosfatase alcalina com respeito à BMP-6 e BMP-7. Os autores concluíram que a mucosa do seio apresentam células mesenquimais progenitoras e células da linhagem osteogênica as quais podem responder a um aumento de BMP-6 e/ou BMP-7 e aumentar a diferenciação osteogênica.

3. PROPOSIÇÃO

O propósito deste estudo foi avaliar clínica e radiograficamente a neoformação óssea no interior do seio maxilar submetido à cirurgia de levantamento do assoalho com a utilização apenas de coágulo sanguíneo no seu preenchimento.

4. PACIENTES E MÉTODOS

Durante a anamnese, através do consentimento informado, os pacientes foram esclarecidos sobre a participação na pesquisa e de todos os riscos e benefícios do procedimento cirúrgico.

Este estudo está em conformidade com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - FOP – Unicamp, protocolo CEP Nº.146/2006 (anexo 1).

4.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os pacientes espontaneamente se candidataram na Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da FOP-Unicamp para reabilitação com implantes e foram inicialmente submetidos a um exame clínico, observando ausência de comprometimento sistêmico, tabagismo e a presença de edentulismo nas regiões dos seios maxilares, além, da presença de espaço protético entre os arcos dentais nessas regiões. Através de uma radiografia panorâmica, foi possível selecionar os pacientes em que a altura óssea que não permitia o travamento primário dos implantes. A altura óssea remanescente do rebordo alveolar deveria ser menor ou igual a 5mm. Os pacientes foram então cadastrados na área pelo preenchimento de uma ficha clínica, utilizada normalmente aos pacientes candidatos a reabilitação com implantes (apêndice 1).

4.2. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA SELECIONADA

Para o estudo, foram selecionados 10 pacientes adultos, sendo 8 do gênero feminino e apenas 2 do gênero masculino, com idade variável entre 43 a 58 anos. Quanto ao edentulismo maxilar, 7 pacientes eram desdentados totais, e os 3 restantes desdentados parciais. Todos os pacientes necessitavam de levantamento de seio maxilar bilateralmente, porém, a técnica proposta neste estudo foi realizada unilateralmente, totalizando 10 seios maxilares.

Devido a atrofia óssea importante encontrada em 2 pacientes, foi planejado a realização enxerto ósseo autógeno proveniente do mento para ganho em espessura na região anterior, concomitante ao levantamento do assoalho do seio maxilar. O preenchimento do seio maxilar com enxerto autógeno nesse caso não foi possível pela quantidade insuficiente de osso autógeno disponível nas regiões intrabucais, principalmente quando existe grande atrofia óssea, justificando dessa forma o emprego desta técnica.

Quanto ao planejamento protético, àqueles que apresentavam edentulismo total na maxila, foi proposto a colocação de 4 a 8 implantes para posterior confecção de prótese tipo overdenture, ou protocolo respectivamente, conforme opção do paciente. Já àqueles com edentulismo parcial receberiam de 1 a 2 implantes para confecção de prótese unitária ou fixa. Foi realizado o planejamento reverso dos casos através da confecção de um guia radiográfico/cirúrgico para os 10 pacientes selecionados, melhor descrito posteriormente na análise radiográfica.

4.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Pacientes que não atenderam as características descritas nos critérios de inclusão, àqueles que não concordaram com os termos de consentimento livre e esclarecido, e por fim, àqueles que apresentassem complicações durante a primeira fase cirúrgica, como grandes perfurações da membrana sinusal, ou então processo infecciosos na região até que transcorresse o período para instalação dos implantes.

4.4. PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

4.4.1. LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR

Neste primeiro estágio cirúrgico, foi utilizado o protocolo medicamentoso pré-operatório com 1g de amoxicilina, 4mg de dexametasona e 500mg de dipirona sódica via oral, empregado uma hora antes do procedimento cirúrgico. Também foi administrado midazolan via oral 15mg 1 hora antes do procedimento para melhor conforto trans-operatório do paciente.

Os procedimentos cirúrgicos foram realizados no centro cirúrgico da Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

Após anti-sepsia intrabucal com clorexidina 0,12% e extrabucal com PVP-I tintura (polivinil-pirrolidona-iodo), os pacientes foram submetidos à anestesia dos nervos alveolares superiores posteriores e médios, e anestesia terminal infiltrativa complementar na região de gengiva inserida da crista alveolar, utilizando lidocaína 2% 1:100.000.

A seguir foi realizado, com lâmina de bisturi nº 15 montada em cabo de bisturi Bard-Parker nº 3, uma incisão na crista do rebordo e duas incisões relaxantes orientadas de forma divergentes para a base do retalho, preservando a nutrição do retalho. Um descolamento mucoperiosteal foi realizado, promovendo acesso à parede lateral do seio maxilar. Com uma ponta diamantada esférica nº 8 em baixa rotação, determinou-se o formato retangular e a extensão da janela óssea, sendo progressivamente desgastada até que a membrana do seio maxilar fosse evidenciada, o que clinicamente é verificado pelo discreto sangramento que se inicia dentro da linha de ostectomia (**figura 1**).

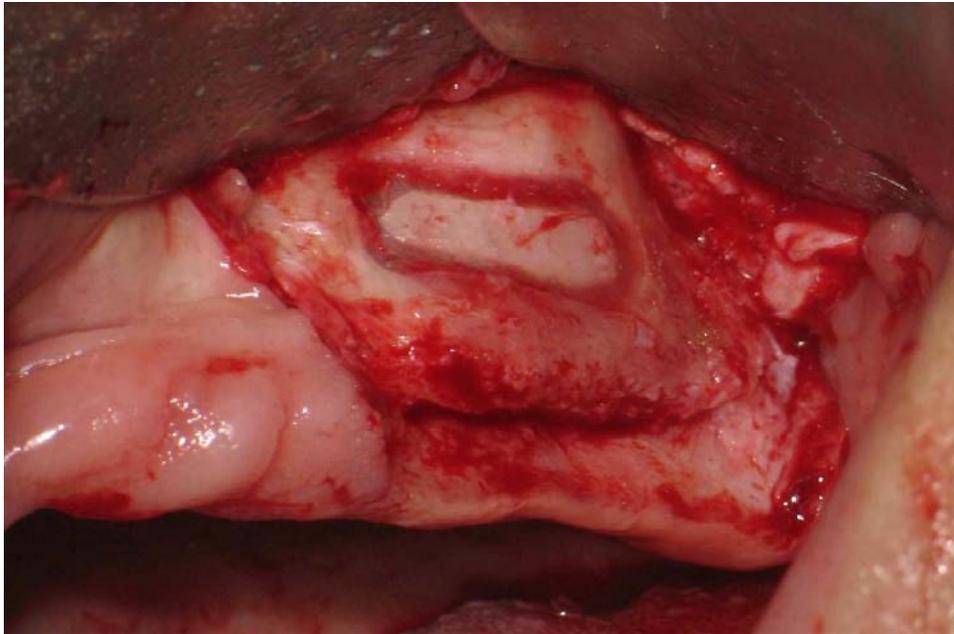


Figura 1: Osteotomia em formato retangular na extensão em que se pretende obter ganho de altura óssea.

Utilizando curetas apropriadas com a ponta ativa não cortante, a membrana foi cuidadosamente descolada levantada juntamente com a janela óssea para o interior do seio até a extensão desejada (**figura 2**).

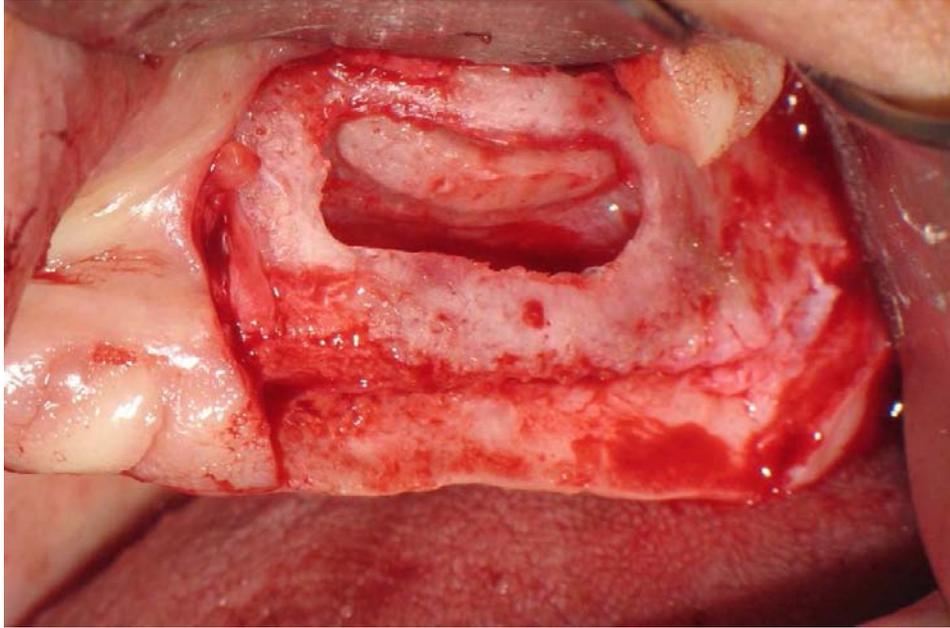


Figura 2: Elevação do assoalho do seio maxilar conforme a técnica descrita. Observa-se a formação de uma cavidade circundada por paredes ósseas.

Para a manutenção da janela óssea elevada para o interior do seio foi inserido pela crista alveolar um parafuso de fixação do sistema 2,0 (Engimplan^{®**}) de comprimento variável (12 a 16 mm), **(figura 3)**.

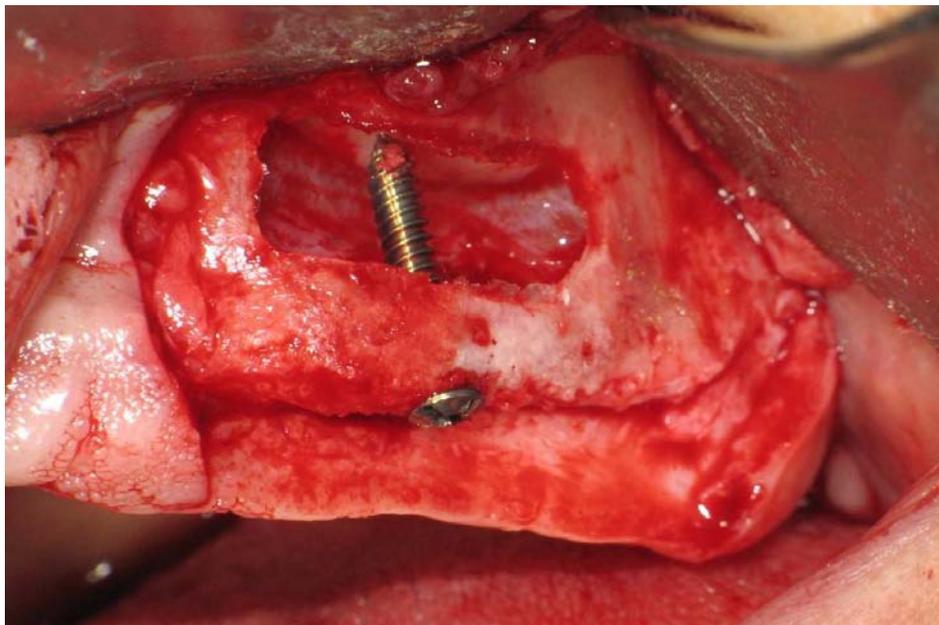


Figura 3: Inserção de um parafuso de fixação para manutenção da janela óssea em posição superior e do espaço criado onde se formará o coágulo sanguíneo.

Aguardou-se então o preenchimento da cavidade por coágulo sanguíneo, proveniente do próprio retalho (**figura 4**), de acordo com a técnica descrita por Arana & Sarnachiaro (2005).

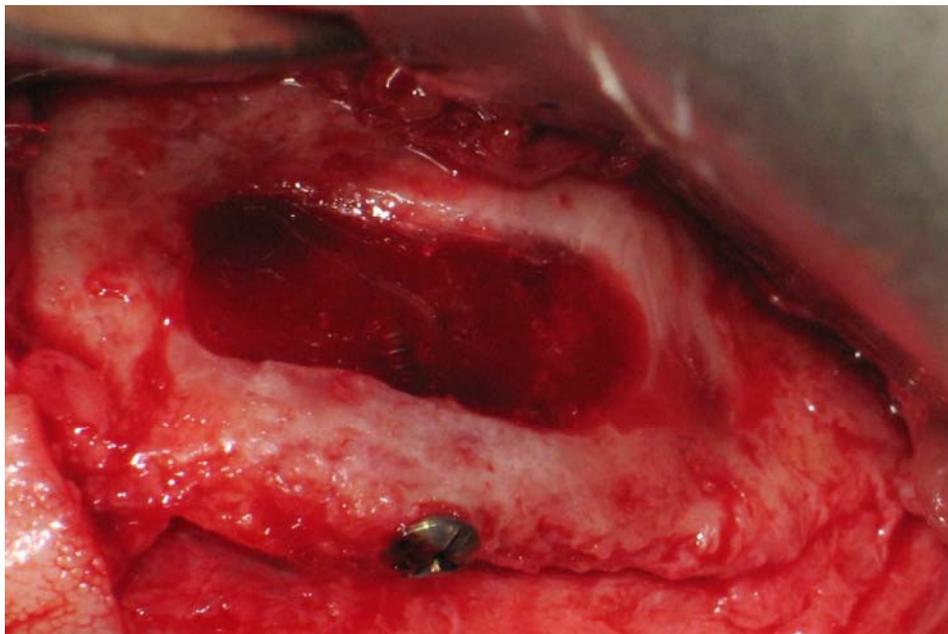


Figura 4: Preenchimento da cavidade com coágulo sangüíneo proveniente do próprio retalho cirúrgico.

A região da janela óssea foi então protegida por uma membrana de cortical óssea bovina descalcificada (Genius^{®*}) (**figura 5**), e o retalho muco-periosteal foi reposicionado e suturado (**figura 6**), com fio cat-gut cromado 4-0 (ETHICON INC.^{®†}).

* Baumer S.A. - Brasil

† Ethicon Inc - Brasil

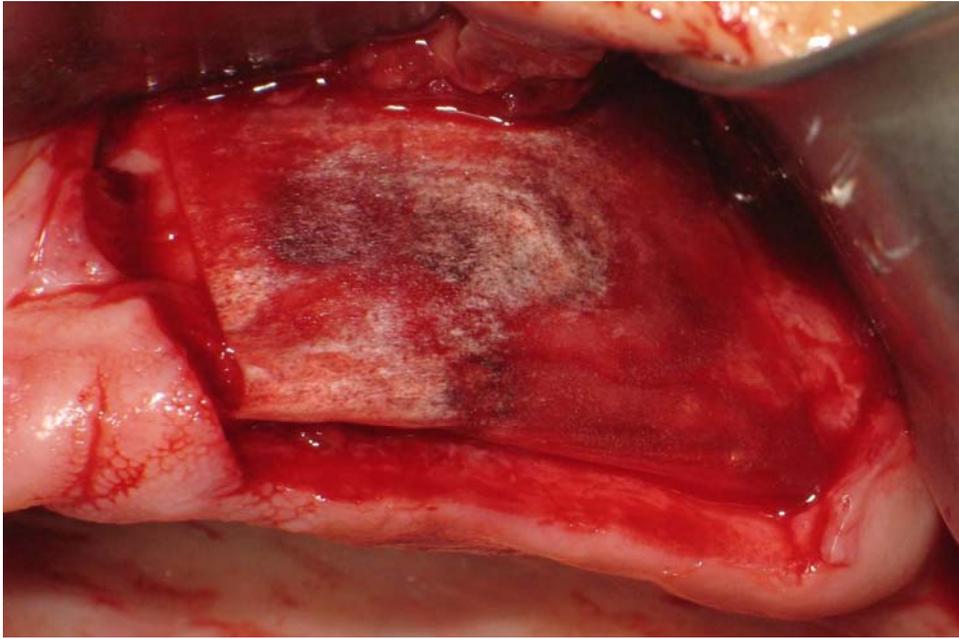


Figura 5: Proteção da abertura do seio maxilar com uma membrana absorvível de cortical óssea bovina descalcificada.

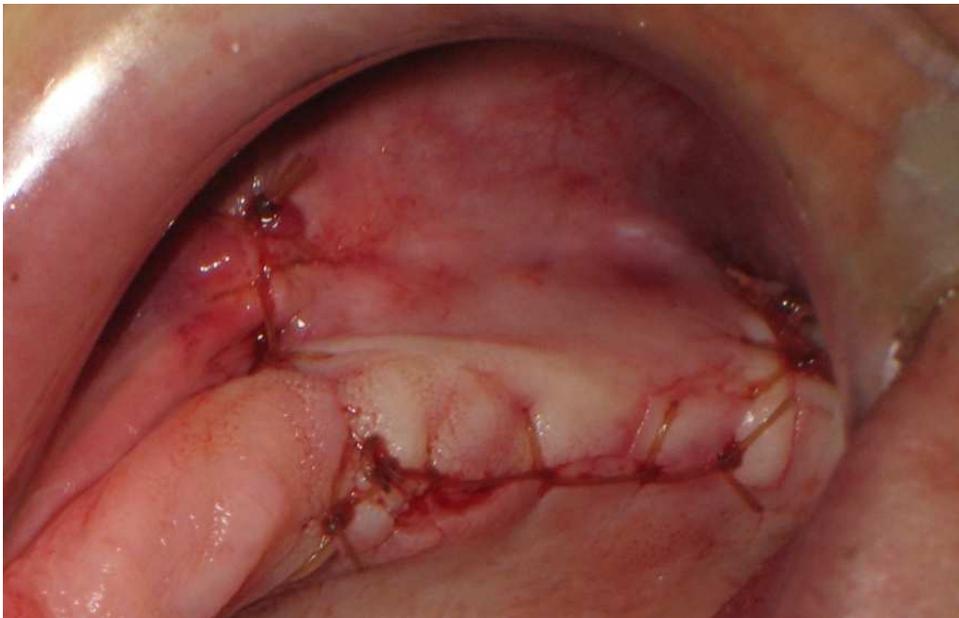


Figura 6: Sutura do retalho com pontos contínuos e fio absorvível.

O protocolo medicamentoso pós-operatório foi de 500mg de amoxicilina via oral, a cada 8 horas por 7 dias, 500mg de dipirona sódica via oral a cada 4 horas por 2 dias e bochechos de clorexidina 0,12% 2 vezes ao dia por 7 dias iniciando após o segundo dia pós-operatório como medida preventiva ao sangramento que poderia ser estimulado por pressão positiva na cavidade oral.

No momento da anamnese, os pacientes foram orientados sobre a possibilidade de complicações que impediriam a realização da cirurgia de levantamento do seio, como grandes perfurações da membrana sinusal, de forma que inviabilizasse e a realização desta técnica. Neste caso, o paciente poderia optar imediatamente pela realização de enxerto ósseo autógeno de mento ou ramo mandibular para inserção em bloco no interior do seio, o que consiste numa das indicações diante desse tipo de complicação, ou então caso não deseje submeter-se à remoção de enxerto ósseo, seria encaminhado à área de Prótese para realização de prótese fixa dentosuportada ou prótese parcial/total removível, dependendo da condição clínica de cada paciente.

O acompanhamento pós-operatório ocorreu em retornos periódicos de 7 dias para remoção da sutura, 14 e 30 dias para verificação da reparação das feridas cirúrgicas entre outras possíveis complicações pós-operatórias, como infecção ou deiscência da ferida cirúrgica. O controle radiográfico por meio de radiografia panorâmica foi realizado sempre com o guia radiográfico em posição, para permitir a análise comparativa entre os exames radiográficos ao final do tratamento. Os primeiros exames foram solicitados com 30 dias, e posteriormente com 120 e 240 dias pós-operatórios.

A realização de um grupo controle com enxerto autógeno não foi realizado devido à limitada amostra por se tratar de estudo com caráter

preliminar, e também aos resultados favoráveis já conhecidos bem estudados na literatura relacionados ao uso do osso autógeno. Os seios maxilares dos lados opostos foram utilizados em um outro estudo na Área de CTBMF da FOP-Unicamp.

4.4.2. INSTALAÇÃO DOS IMPLANTES

O mesmo protocolo medicamentoso pré-operatório e também o mesmo acesso cirúrgico foi realizado nesta segunda fase cirúrgica.

Decorrido o período de 8 meses após a primeira cirurgia, e utilizando-se o guia cirúrgico previamente confeccionado, foi realizada a cirurgia para instalação dos implantes seguindo o planejamento previamente estabelecido. Após o descolamento mucoperiosteal, realizou-se a remoção do parafuso de manutenção da janela óssea. No momento da instalação dos implantes foi realizada a avaliação macroscópica trans-operatória na região da janela cirúrgica, procurando observar o aspecto completo ou incompleto de formação óssea. Quando ainda presente a abertura referente à janela do seio maxilar procedia-se a coleta de tecido do seu interior para análise histológica.

Após a avaliação clínica trans-operatória da janela óssea, durante o preparo do leito para receber os implantes, foi realizada a coleta do espécime para o estudo histológico com uma broca trefina de 2mm de diâmetro em baixa rotação inserida no eixo de inserção dos implantes no rebordo alveolar. A trefina exerceu o papel da fresa de 2 mm do kit cirúrgico de implante, sendo aprofundada até que trespassasse o assoalho do seio, posteriormente a seqüência das demais fresas do kit cirúrgico foram realizadas e o implante foi instalado nesta região quando possível **(Figura 7 e 8)**. Os espécimes obtidos serão analisados futuramente em outro estudo **(figura 7-D)**.

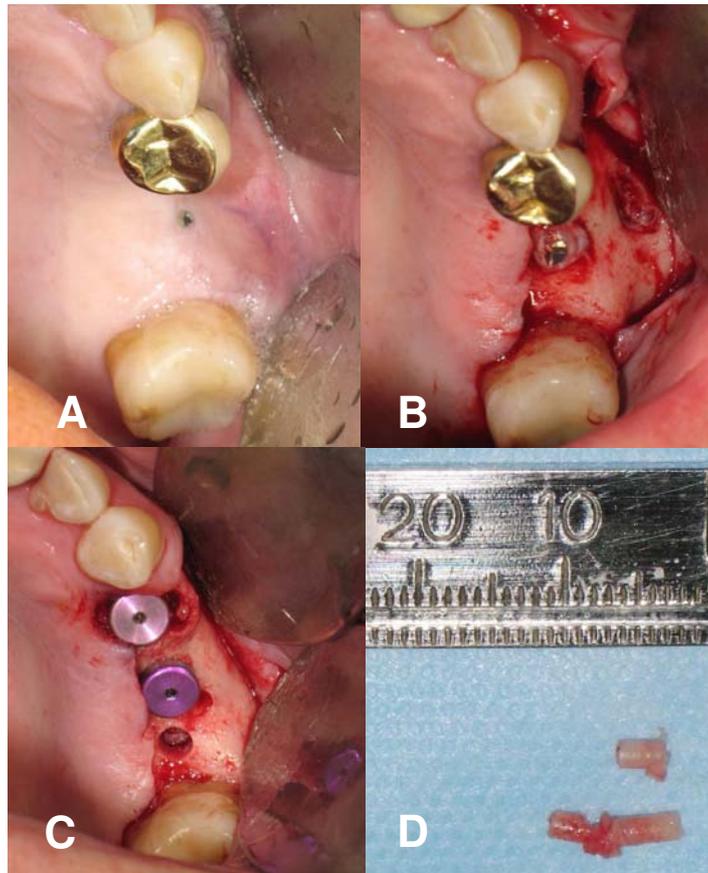


Figura 7: **(A)** Imagem inicial com exposição de cabeça do parafuso após 8 meses do levantamento do assoalho do seio maxilar. **(B)** Acesso cirúrgico e visualização da janela óssea com reparação óssea incompleta. **(C)** Implante imediato na região do dente 24, trefinagem e instalação do implante na região do 25. Na região do 26 não foi possível instalação do implante por não apresentar altura óssea suficiente. **(D)** Espécime maior obtido da região onde se encontra o implante 25; espécime menor obtido da região do 26, com altura óssea insuficiente.

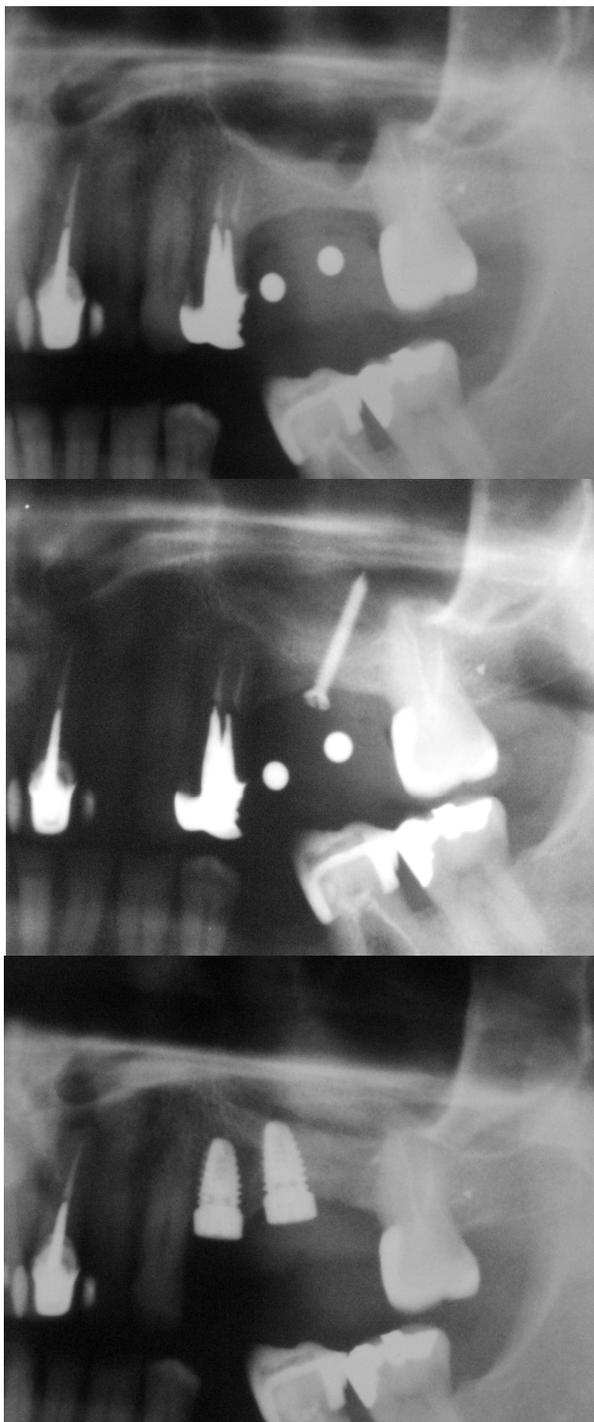


Figura 8: Aspecto radiográfico pré-operatório, pós-operatório, e com os implantes instalados.

Os pacientes foram orientados no momento da anamnese, que na impossibilidade da instalação dos implantes na região do levantamento do assoalho do seio maxilar, algumas outras opções poderiam ser empregadas, de forma que, a reabilitação protética fosse possível. Portanto, a instalação de implantes ancorados no osso zigomático **(figura 9)**, a reconstrução com osso autógeno, ou então uma mudança no planejamento protético, seriam alternativas consideradas.

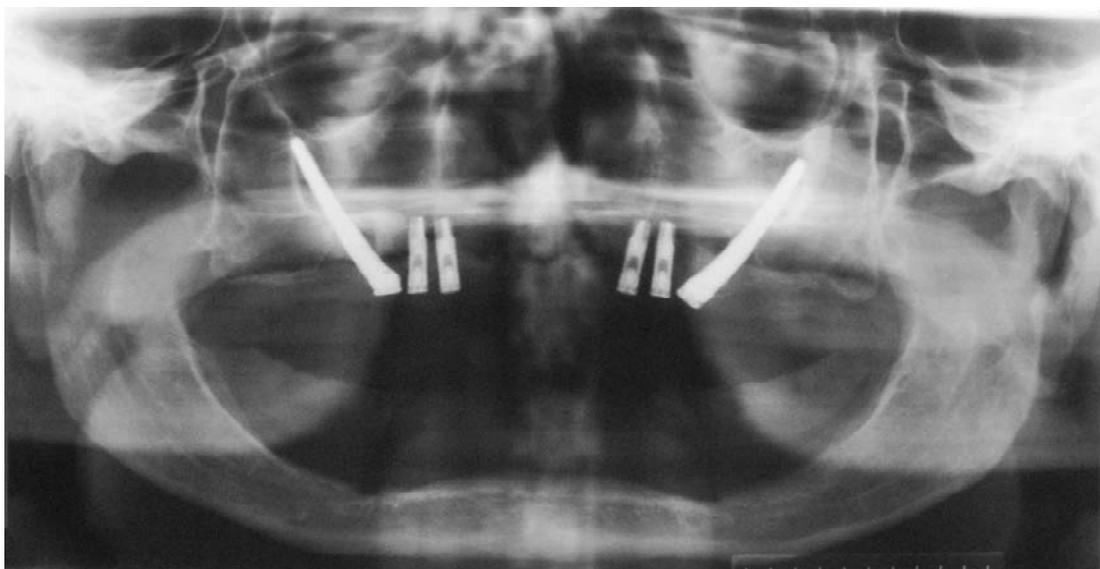


Figura 9: Implantes zigomáticos instalados, devido à ausência de neoformação óssea na região do seio maxilar direito que foi preenchido com coágulo sanguíneo.

4.5. AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA

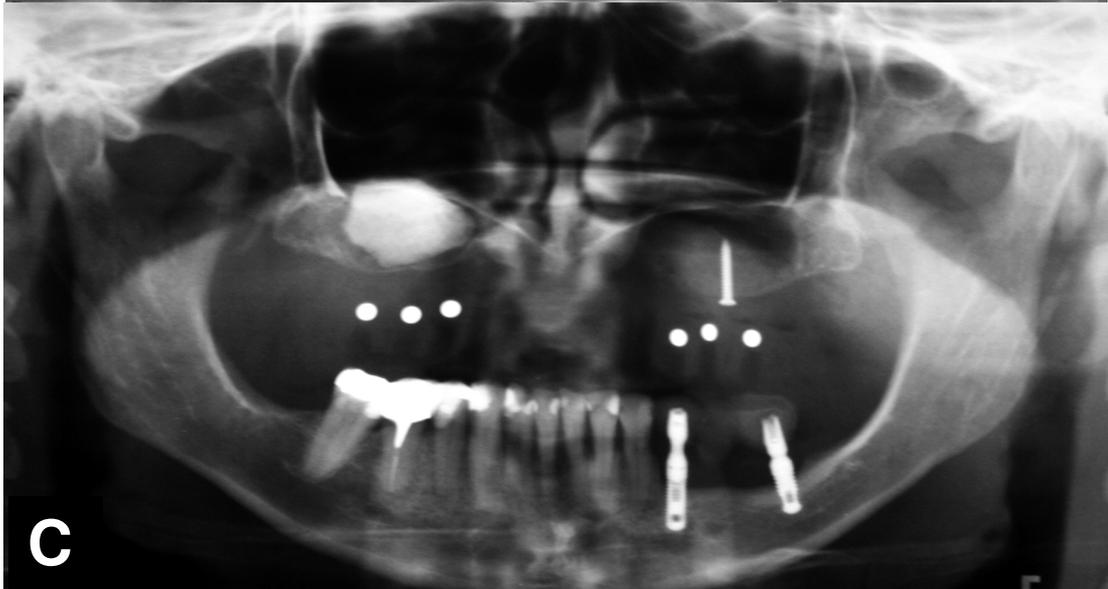
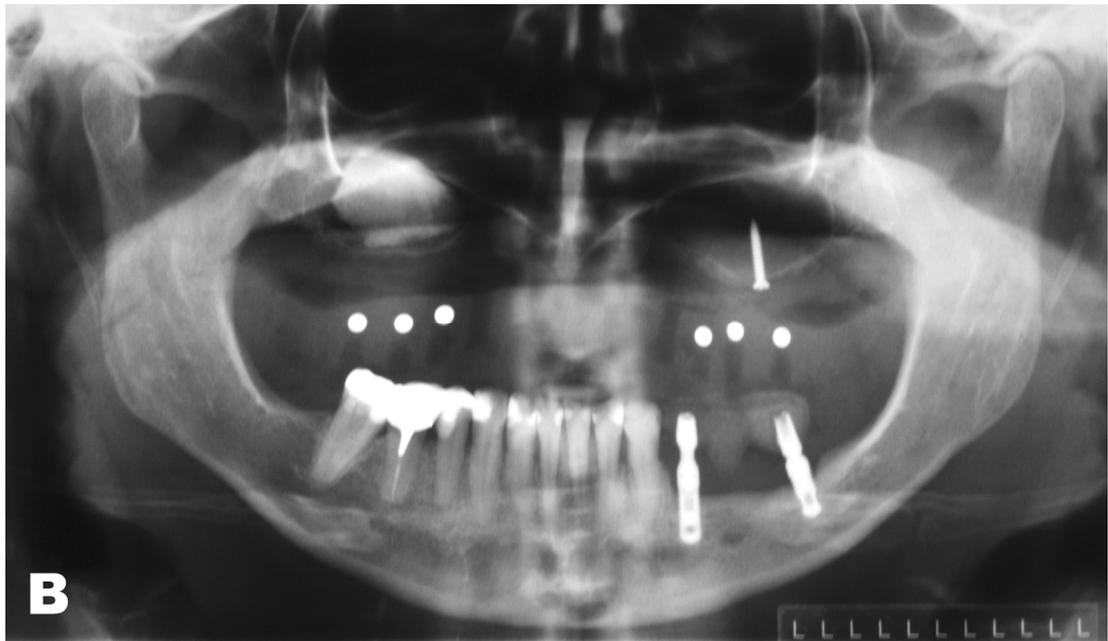
Para uma melhor determinação da verdadeira altura óssea, uma vez que a radiografia panorâmica apresenta uma considerável distorção horizontal e vertical, foi confeccionado um guia radiográfico, obtido pela duplicação em resina acrílica transparente da prótese removível parcial/total do paciente, quando esta se mostrava adequada. Este guia tinha a finalidade de auxiliar no posicionamento adequado dos implantes, na determinação da extensão em direção posterior da elevação do assoalho do seio maxilar e da verdadeira altura óssea remanescente e a que foi obtida no final do período de acompanhamento. Para isto, no interior de cada dente da prótese foi realizada uma perfuração com instrumento rotatório em baixa rotação e broca esférica, foi então inserido uma esfera de aço com diâmetro conhecido de 3mm. Dessa forma foi possível calcular o grau de distorção da imagem em cada região onde se planejava instalar o implante **(figura: 9)**.



Figura 9: Esferas e aço com 3 mm de diâmetro, inseridas no interior de cada dente do guia cirúrgico, na região considerada ideal para perfuração e inserção do futuro implante.

A avaliação radiográfica,) foi realizada no pré-operatório imediato (**figura 10, lado esquerdo - A**), e no pós-operatório de 30 dias (**figura 10 B**), 120 dias (**figura 10 C**) e 240 dias (**figura 10 C**), verificando a presença ou ausência de aumento de radiopacidade na região do seio maxilar, sugerindo neoformação óssea nessa região.





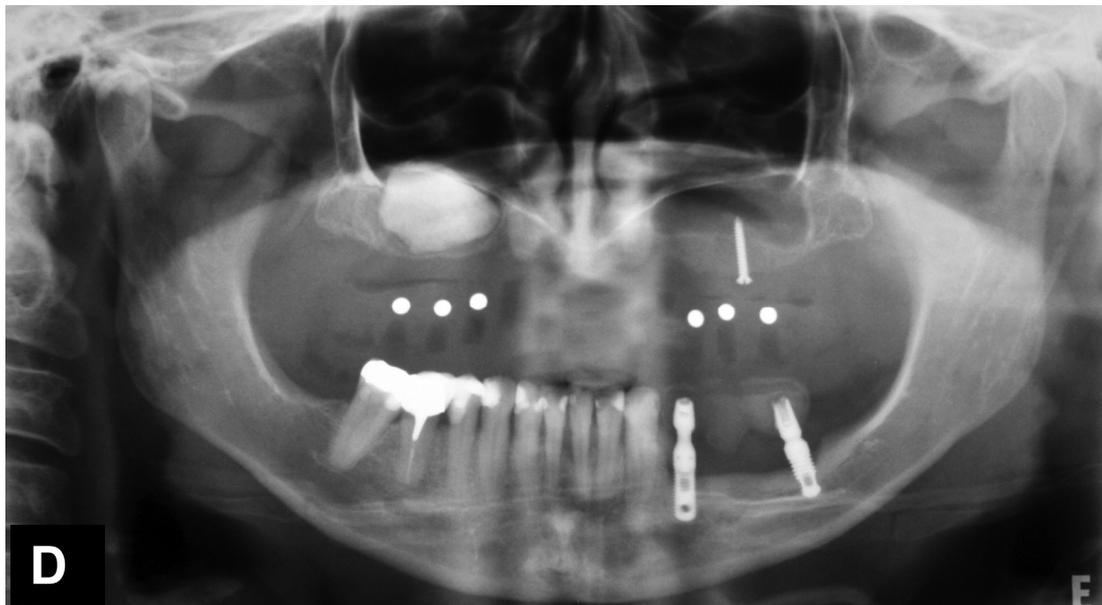


Figura 10: (A) Radiografia panorâmica pré-operatória (B), 30 dias após o primeiro estágio cirúrgico (C), 120 dias após primeiro estágio cirúrgico (D) 240 dias após o primeiro estágio cirúrgico com um aumento da radiopacidade no interior do seio maxilar esquerdo. O seio maxilar direito está preenchido com um substituto ósseo que está sendo analisado em outro estudo na área de CTBMF desta instituição.

A imagem da altura óssea do seio maxilar e a imagem da esfera imediatamente abaixo da região de interesse foram mensuradas através de um paquímetro (Mitutoyo® 500-144B – 6’’ / 150mm – Brasil), (figura 11), com a radiografia posicionada sobre um negatoscópio e registradas pré-operatoriamente para inclusão do paciente na pesquisa, comprovando a altura óssea insuficiente menor ou igual a 5mm, (figura 12, e 13).

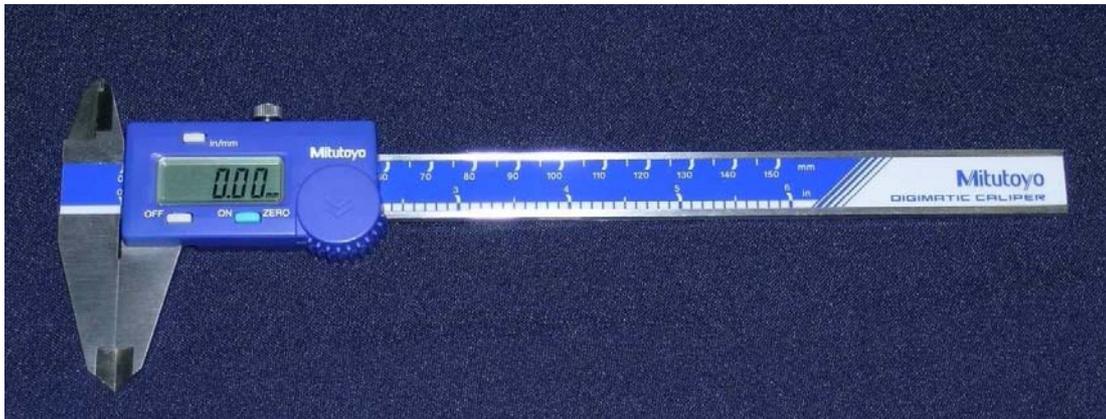


Figura 11: Paquímetro empregado para realização das medidas

Obteve-se assim uma medida correspondente à altura óssea radiográfica e outra medida correspondente ao tamanho da imagem da esfera, essas medidas foram digitadas em uma planilha no programa Excel 2002[‡] e automaticamente foi calculada a altura óssea real, descontando-se a distorção da radiografia. As mensurações foram realizadas três vezes pelo próprio cirurgião em três dias distintos. Foi verificada a média de altura óssea pré-tratamento e pós-tratamento (240 dias), o que permitiu a obtenção de uma média em milímetros do ganho óssea em altura que foi obtido pela diferença entre essas médias pré-operatória e pós-operatória. Os exames radiográficos de todos os pacientes foram realizados no mesmo centro radiológico (FOP-UNICAMP) em um aparelho radiográfico Orthopantomograph OP100[§].

[‡] Microsoft Excel 2003 54870-640-1203177-17130

[§] Instrumentarium Corp. – Imaging division - Finland

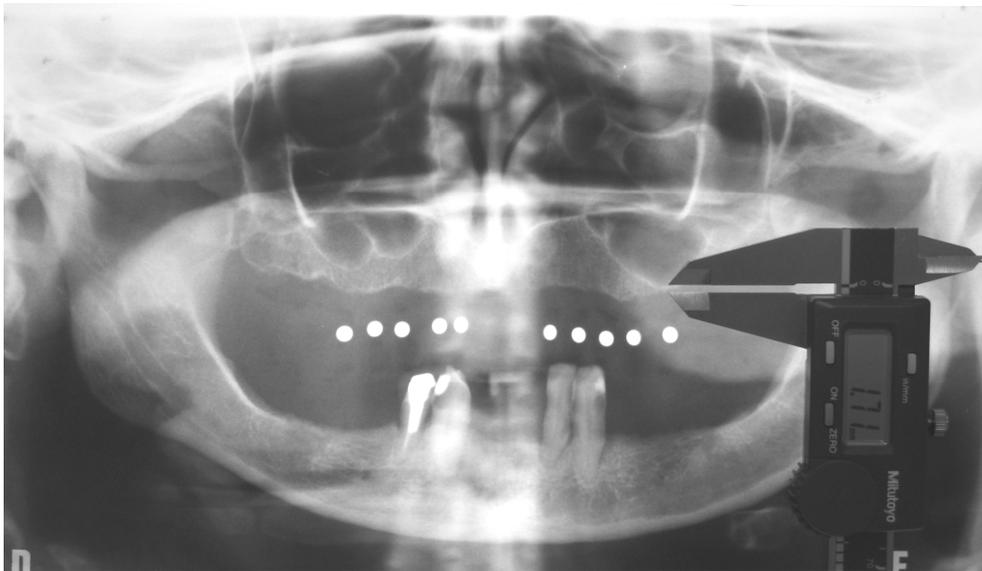


Figura 12: Medida inicial da altura do rebordo alveolar (1,71mm).

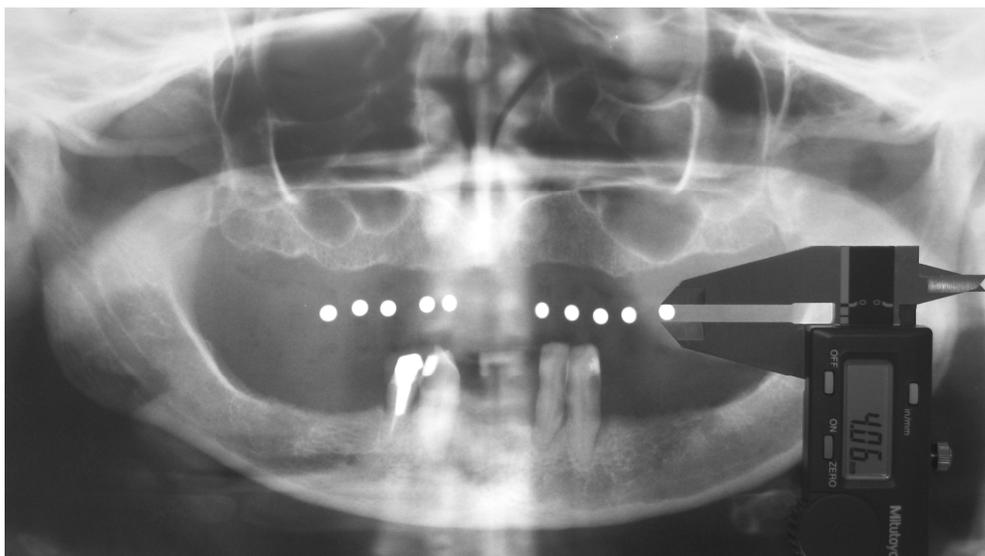


Figura 13: Medida inicial da imagem da esfera de aço (4,06mm) para se obter o grau de magnificação no local onde se deseja instalar o implante.

5. RESULTADOS

5.1. COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

Não foi observada nenhuma complicação pós-operatória importante, apenas quadros clínicos compatíveis ao tipo procedimento cirúrgico realizado, como edema e equimose facial, principalmente nos pacientes que necessitaram de remoção de enxerto ósseo proveniente de mento mandibular para ganho em espessura do rebordo. Nenhum paciente evoluiu com quadro epistaxe, infecção, ou sinusopatia, apresentando uma boa reparação das feridas cirúrgicas.

5.2. PERÍODO ENTRE A FASE I E A FASE II

O período médio entre o levantamento do assoalho do seio e a segunda fase cirúrgica foi de 11,88 meses, variando de 9,13 a 16,88 meses. A dificuldade no agendamento dos pacientes nos intervalos pré-estabelecidos na metodologia do estudo foi o principal motivo para uma grande variação entre as reavaliações, e está demonstrada na **tabela 1**.

Tabela 1: Data em que foi realizado o levantamento do seio maxilar (fase I) e instalação dos implantes (fase II) e respectivos intervalo em dias e meses.

Paciente	fase I	fase II	Dias	Meses
1	03/03/2007	11/12/2007	278	9,2
2	16/02/2007	11/12/2007	295	9,8
3	18/05/2006	27/03/2007	309	10,3
4	19/05/2006	02/04/2007	313	10,4
5	03/07/2006	09/04/2007	276	9,2
6	20/06/2006	10/09/2007	440	14,6
7	09/06/2006	05/11/2007	506	16,8
8	03/08/2006	30/10/2007	447	14,9
9	05/09/2006	13/11/2007	428	14,2
10	12/07/2006	16/04/2007	274	9,1

5.3 - GANHO ÓSSEO NA ANÁLISE RADIOGRÁFICA

Foi realizada a medida da altura do remanescente ósseo antes do levantamento do seio e no momento da instalação dos implantes. Essas medidas foram realizadas 3 vezes em 3 dias distintos, gerando uma média dos valores referente à altura inicial e final do rebordo alveolar, para cada paciente. Além disso, permitiu a obtenção da média geral pré-operatória (3,17mm), o que destaca a grande atrofia óssea encontrada na amostra, e a média pós-operatória (5,54mm), sendo que a diferença entre estas representa o ganho em altura óssea obtido, que foi de 2,4mm, variando de -0,35 até 4,5mm.

O paciente Nº 2 apresentou valor negativo da média de ganho de altura óssea, representa um caso isolado onde havia uma atrofia maxilar importante tanto em altura quanto em espessura, que acabou respondendo com reabsorção do rebordo provavelmente devido ao próprio descolamento do retalho mucoperiosteal realizado para execução da técnica cirúrgica. Clinicamente foi possível observar a exposição das espiras do parafuso de manutenção da janela óssea, comprovando a ocorrência de reabsorção óssea, evidenciada pela média negativa obtida para este paciente. Todos os demais pacientes apresentaram um ganho na altura óssea de acordo com a avaliação radiográfica. Os valores individuais das médias das medidas pré-operatórias e previamente a instalação dos implantes podem ser visualizados na **tabela 2**.

Tabela 2: Média (mm) referente à diferença entre as medidas do remanescente ósseo pré-operatório e após o levantamento do assoalho do seio maxilar.

Paciente	Média de altura Pré-operatória	Média de altura Pós-operatória	Média de ganho em altura
1	1,096455867	4,500697748	3,404241881
2	4,832595124	4,479816609	-0,352778516
3	2,235753233	6,677217654	4,441464421
4	4,093821473	8,570249037	4,476427564
5	3,262834193	4,628522628	1,365688435
6	3,215889873	3,43651549	0,220625616
7	3,996678915	5,14812088	1,151441964
8	2,993658073	6,09338049	3,099722417
9	4,448164658	7,30497416	2,856809502
10	1,501965123	4,56211772	3,060152597
Média	3,167781653	5,540161242	2,372747213

5.4. CARACTERÍSTICA DO EDENTULISMO E O USO DE ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO CONCOMITANTE

A maior parte dos pacientes (7) apresentavam edentulismo total de longa data, o que foi clinicamente comprovado durante o transoperatório pela atrofia óssea encontrada. Assim, o paciente Nº 7 e 8 necessitaram reconstrução com enxerto ósseo autógeno de mento, para ganho em espessura principalmente na região anterior, os quais foram realizados em blocos e fixados por parafusos de titânio. A **tabela 3** demonstra as características individuais dos pacientes referente aos critérios acima descritos.

Tabela 3: Descrição referente ao edentulismo total ou parcial dos pacientes, bem como a remoção de enxerto ósseo autógeno e suas respectivas áreas doadora e receptora.

Paciente	Edentulismo parcial ou total	Área doadora	Região receptora	Altura ou espessura
1	Total	-	-	-
2	Total	-	-	-
3	Total	-	-	-
4	Total	-	-	-
5	Total	-	-	-
6	Total	-	-	-
7	Total	mento	13,23	espessura
8	Parcial	mento	12,13,15,22,23,25	espessura
9	Parcial	-	-	-
10	Parcial	-	-	-

5.5. CORRELAÇÃO DA ANÁLISE RADIOGRÁFICA COM OS ACHADOS CLÍNICOS E OS IMPLANTES INSTALADOS

Através da análise radiográfica, subjetivamente, pode-se verificar que com exceção de um paciente (paciente Nº 2) todos os apresentaram valores positivos, embora discretos em relação ao ganho de altura óssea. Porém, quando confrontamos esses dados com os dados relativos ao aspecto clínico encontrado no momento da instalação dos implantes, podemos verificar a discordância entre essas análises visualizada na **tabela 4**. O aumento da radiopacidade no seio maxilar foi considerado como um ganho em altura, mas não pode ser considerado sinônimo de neoformação óssea clinicamente. Na maior parte dos pacientes pôde-se observar no momento da instalação dos implantes que a janela óssea apresentava-se preenchida com característica de tecido fibroso.

O paciente Nº 4 foi o que apresentou o maior ganho e a maior altura óssea final considerando a análise radiográfica, porém, clinicamente não foi observada formação óssea no interior do seio maxilar, preenchido apenas com tecido altamente fibroso o que supostamente foi considerado como osso neoformado na análise radiográfica. Diante desta situação encontrada, não foi possível a instalação do implante na região do seio maxilar. Situações semelhantes ocorreram com os pacientes Nº 1, 2, 4, 5, 6, 7 e 10.

Tabela 4: Comparação da análise radiográfica com os achados clínicos trans-operatórios e o número de implantes instalados na região do levantamento do seio e demais regiões.

Paciente	Seio maxilar Direito/esquerdo	Aspecto Radiográfico Formação óssea	Aspecto Clínico Formação óssea	Altura óssea final (mm)	Nº implantes colocados no seio	Nº total implantes colocados
1	D	sim	não	4,5	-	4
2	E	não	não	4,5	-	4
3	D	sim	sim	6,7	1	8
4	E	sim	não	8,6	-	2
5	D	sim	não	4,6	-	6
6	E	sim	não	3,4	-	6
7	D	sim	não	5,1	-	6
8	D	sim	sim	6,1	1	6
9	E	sim	sim	7,3	1	6
10	E	sim	não	4,6	-	-

Conforme a orientação dada aos pacientes durante a anamnese e detalhadamente descrita no consentimento informado assinado por eles, quando da impossibilidade da execução do planejamento previamente proposto, algumas alternativas seriam possíveis para manutenção do planejamento protético conforme a **tabela 5**.

A utilização dos implantes zigomáticos em 4 pacientes (Nº 1, 2 e 6), demonstrado na tabela 5, permitiu a manutenção do planejamento protético prévio. Por questões financeiras o paciente de Nº optou pela realização de apenas dois implantes convencionais na região anterior para confecção de uma prótese removível tipo overdenture. A ausência de formação óssea no paciente Nº 10 não permitiu a instalação de nenhum implante, associada à sua característica clínica de edentulismo posterior bilateral com importante deficiência óssea vertical, optou-se como forma de tratamento mais adequado à reconstrução com osso de crista ílíaca.

Todos os implantes instalados nos 9 pacientes se encontram em fase de osseointegração e serão preservados para comprovação e manutenção desse processo.

Tabela 5: Planejamento protético individualizado de acordo com o número de implantes planejados/ instalados.

Paciente	Nº total implantes colocados	Nº Implantes convencionais colocados	Nº Implantes zigomático colocados	Tipo de prótese planejada
1	4	-	4	Protocolo
2	4	-	4	Protocolo
3	8	8	-	Protocolo
4	2	2	-	Overdenture
5	6	6	-	Protocolo
6	6	4	2	Protocolo
7	6	6	-	Protocolo
8	6	6	-	Parcial
9	6	6	-	Parcial
10	-	-	-	parcial

Verifica-se ainda na tabela 6 que dos 16 implantes que haviam sido planejados nas regiões de levantamento do seio, apenas 3 foram instalados, com comprimentos de 8,5, 13 e 8,5mm respectivamente para os pacientes Nº 3, 8 e 9, o que representa 18,75% de efetividade da técnica no presente estudo.

Enfatizando que os procedimentos de levantamento do assoalho do seio maxilar, foram realizados em 10 pacientes unilateralmente, e que dentre esses apenas 3 seios permitiram a instalação dos implantes, obteve-se uma taxa de sucesso de 30%.

Tabela 6: Número total de implantes que foram instalados nas regiões correspondentes ao seio maxilar e demais regiões da maxila, e o número de implantes que deveriam ser instalados na região do seio maxilar conforme planejamento inicial.

Paciente	Edentulismo maxilar parcial ou total	Nº total de implantes colocados	Nº implantes colocados na região do seio	Nº implantes planejados na região do seio
1	Total	4	-	2
2	Total	4	-	2
3	Total	8	1	1
4	Total	2	-	2
5	Total	6	-	1
6	Total	6	-	1
7	Total	6	-	1
8	Parcial	6	1	2
9	Parcial	6	1	2
10	Parcial	-	-	2

6. DISCUSSÃO

A distribuição dos pacientes quanto ao gênero (2 masculino, 8 feminino) segue o padrão encontrado na literatura, (Raghoobar *et al.*, 1993; Raghoobar *et al.*, 2001; McCarthy *et al.*, 2003). Este fato pode ser explicado principalmente, pela maior preocupação com a saúde e a estética oral demonstrado por indivíduos do gênero feminino.

A maior parte da amostra foi representada por pacientes do gênero feminino, com idade variando de 43 a 58 anos, sadias e sem desequilíbrios hormonais. Esta preocupação já foi relatada por Misch (2000), onde verificou que os pacientes diabéticos, bem como mulheres em período pós-menopausa sem reposição hormonal, exibem normalmente um padrão de formação óssea menor.

No presente estudo os implantes instalados na região do seio obtiveram um travamento primário satisfatório, mesmo com o uso de uma fresa tipo trefina substituindo a fresa de 2mm. Da mesma forma, Matsumoto *et al.* (2000) realizaram biópsia com broca tipo trefina para análise histológica em 10 pacientes submetidos à cirurgia reconstrutiva de rebordo alveolar com sínfise mandibular e crista ilíaca. Os autores não observaram nenhuma dificuldade para a instalação dos implantes. A trefinagem, por sua vez foi executada até que trespassasse a cortical superior do assoalho do seio, sendo posteriormente obliterada pelo próprio implante, ou pelo simples reposicionamento do retalho mucoperiosteal. Todos os pacientes foram acompanhados durante a fase inicial de reparação sem nenhum tipo de sinusopatia ou processo infeccioso. Corroboram com os nossos achados, Branemark *et al.* (1984), os quais verificaram que a exposição de implantes na cavidade

sinusal não apresenta nenhum comprometimento ao processo de osseointegração dos implantes.

Quanto à técnica cirúrgica executada, além de não apresentar maiores dificuldades ou cuidados adicionais para os profissionais que já a praticavam de forma semelhante, torna-se mais simplificada por não necessitar de uma área doadora de enxerto, não agregar custos com substitutos ósseos e não necessitar de instrumental específico que não seja utilizado dentro da rotina dos profissionais da área. A necessidade de instalação do parafuso de fixação pela crista alveolar para a manutenção da janela óssea pode ser realizada de forma simples após a perfuração com a fresa correspondente, disponível no conjunto cirúrgico utilizado normalmente para realização de enxerto em bloco.

Quanto à formação óssea encontrada clinicamente no seio maxilar de três pacientes, esta pode estar associada à capacidade de células com potencial osteogênico provenientes da mucosa do seio. Já o coágulo sangüíneo, contribuiria nesse processo por apresentar moléculas estimuladoras da diferenciação dessas células mesenquimais progenitoras. Além disso, a rica vascularização da região maxilar, e a formação de uma cavidade circundada por paredes ósseas permitem a formação e estabilização do coágulo no seu interior.

Similarmente, Lundgren *et al.*, (2003), demonstraram um caso clínico em houve a formação óssea espontânea após a enucleação de um cisto localizado no seio maxilar sem a utilização de enxerto. Atribuíram o fato às propriedades da membrana sinusal. Da mesma forma, Jung *et al.*, (2007) realizaram a extração de um dente deslocado previamente para o interior do seio maxilar pela técnica de elevação da membrana do seio. Os autores surpreenderam-se com a formação óssea no interior do seio 5 meses após a extração, não havendo necessidade

de um novo procedimento de levantamento do assoalho do seio maxilar para instalação do implante. Os autores consideram o ocorrido como uma consequência da capacidade osteogênica da membrana sinusal, além do papel do coágulo sanguíneo atuando como uma matriz e na manutenção do espaço sob a membrana e o assoalho semelhante a uma tenda.

Outro fator importante no processo reconstutivo é o tempo necessário para ocorrer a formação óssea. Neste estudo, esse período foi semelhante ao período do osso autógeno, caso contrário, o prolongamento demasiado desse período tornaria o benefício da técnica insignificante. A programação cirúrgica para instalação dos implantes foi planejada após 8 meses do levantamento do assoalho do seio maxilar porém, a dificuldade de retorno dos pacientes nas datas previstas, prolongou esse período.

O edentulismo total foi uma característica predominante em nossa amostra, (7 dos 10 pacientes), apenas em um desses pacientes obtivemos sucesso da técnica, este clinicamente apresentava uma altura óssea moderada, ainda com presença de processo alveolar. Os outros 2 casos de sucesso ocorreram em pacientes desdentados parciais; o N° 8 apresentava-se com extremo livre, já o N° 9 a região edêntula localizava-se entre dentes. Essas características sugerem uma melhor investigação desta técnica em casos semelhantes.

Quando observamos o paciente de N° 2, pudemos verificar que houve uma discreta diminuição da altura óssea do rebordo alveolar remanescente, além de se tratar de um caso de edentulismo total de longa data, acreditamos ser consequência do próprio acesso cirúrgico que diminui bruscamente o fluxo sanguíneo local de um osso já pobremente irrigado. Alguns trabalhos demonstraram essa importante

relação entre a vascularização e o processo de atrofia óssea. A perda do suprimento sanguíneo é um fator desencadeante no processo de reabsorção óssea, e à medida que esta se agrava, a vascularização tende a diminuir, tornando-se um ciclo vicioso, (Shibayama et al. 1993). Defeitos microvasculares (Burkhardt et al. 1987), redução do fluxo sanguíneo intramedular, inibição da atividade osteoblástica, resultam em uma mineralização óssea tardia devido a diminuição das células ósseas (kobayashi 1982, Demmler et al. 1983).

Nos casos de atrofia óssea severa, a instalação dos implantes concomitante não seria possível, neste estudo realizamos a manutenção da membrana superiormente pelo uso de um parafuso. A sua extremidade em contato direto com membrana provocaria certamente a perfuração da membrana, necessitando obrigatoriamente da janela óssea que repousava sobre seu ápice, formando um novo assoalho. No entanto, a abertura de acesso ficava então desprotegida, de modo que se empregou uma membrana absorvível para a sua proteção, inibindo a migração do tecido conjuntivo para o interior da cavidade. No momento da segunda fase cirúrgica, o aspecto clínico da reparação óssea da janela óssea mostrou-se incompleta em todos os pacientes. Normalmente a abertura estava presente com menores dimensões, mas sempre com a presença de tecido fibroso invadindo a abertura do seio.

A reparação incompleta da abertura sinusal demonstra que a proteção com a membrana absorvível pode ter minimizado, mas, não impediu a migração de células do tecido conjuntivo adjacente para o interior do seio. Por ser um tecido com característica bastante fibrosa, este fato pode estar relacionado com a não formação óssea na maior parte de nossa amostra, porém, com aumento da radiopacidade no

interior do seio, o que conferiu erroneamente um aspecto de neoformação durante a análise radiográfica.

Contrariamente à literatura, não observamos a formação óssea na maior parte dos pacientes da amostra, sendo um comportamento desfavorável quando comparado aos resultados conhecidos na literatura. Diferentemente, estes trabalhos descrevem a técnica de levantamento do assoalho do seio com coágulo sangüíneo e concomitante instalação dos implantes. Implicitamente, embora não forneçam dados específicos da altura óssea inicial, sabe-se que foi suficiente para o travamento primário dos implantes, não se tratando, portanto de regiões extremamente atróficas como as de nossa amostra.

Contudo, sabe-se que a formação óssea requer osteoblastos que são derivados da linhagem de células mesenquimais progenitoras. Estas, por sua vez, são originadas de várias fontes: como a medula óssea, do periósteo, e de capilares sangüíneos circunvizinhos. (Bruder *et al.* 1994; Ducky *et al.* 2000; Doherty *et al.* 1998; Bianco *et al.* 2001). Sendo assim, regiões com atrofia importantes poderiam ter essa capacidade diminuída.

O uso da regeneração óssea guiada com membranas semipermeáveis também tem sido proposto para aumentar a regeneração óssea em cavidades residuais de lesões císticas. Santamaria *et al.*, (1998), em um estudo prospectivo controlado, três grupos foram comparados. No grupo (1), os pacientes foram tratados por enucleação e fechamento primário da ferida, no grupo (2) as cavidades foram protegidas com uma membrana não absorvível de politetrafluoretileno expandido, e no grupo (3) os defeitos foram protegidos com uma membrana absorvível. O volume residual, a densidade do tecido formado foi mensurado por meio de análise

computadorizada das imagens digitais, antes e depois do tratamento. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada na densidade do tecido formado e no volume residual entre os três grupos. Estes resultados sugerem que o uso de membranas semipermeáveis não aumentam formação óssea em cavidades císticas. Mas, nestes casos de cavidades residuais, pode ocorrer uma reparação parcial da cavidade devido ao rápido crescimento do tecido conjuntivo, (Dahlin *et al.* 1990).

Com o mesmo objetivo de impedir a migração celular, o reposicionamento da janela óssea foi realizado por alguns autores, e de diferentes formas. Lundgren *et al.* (2004), Palma *et al.* (2006), Thor *et al.* (2007) realizaram apenas o reposicionamento da janela e sutura do retalho. Naoki *et al.* (2007), utilizaram cola de tecido para auxiliar na sua estabilização. Jung *et al.* (2007) realizaram a sutura com fio absorvível.

Certamente, não se conhece por completo o mecanismo de osteoindução e o papel da membrana de Schneider neste processo, o qual se baseia principalmente em resultados clínicos sem dados específicos. Aparentemente, neste estudo, os resultados favoráveis foram obtidos nos pacientes que não possuíam reabsorção severa do processo alveolar, e a perda óssea originava-se principalmente da pneumatização do seio maxilar. Situações como essas clinicamente são constantemente encontradas em regiões com perdas dentais unitárias, ou parciais na região posterior da maxila com presença dos dentes adjacentes ao defeito, ou mesmo em alguns casos de edentulismo total.

A dificuldade na inclusão de um maior número de pacientes no estudo, embora de caráter preliminar, não permite maiores afirmações. O baixo índice de sucesso da técnica empregada não constitui sua inviabilidade, outros estudos longitudinais são necessários, com

amostras mais significativas e envolvendo situações clínicas diversas, em busca das melhores situações em que esta deva ser empregada.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada neste estudo, podemos concluir que:

1. Clinicamente ocorreu a formação óssea em 3 dos 10 pacientes submetidos ao levantamento do assoalho do seio maxilar preenchido com coágulo sangüíneo.
2. O aspecto radiográfico não foi conclusivo para verificação da neoformação óssea.
3. A utilização do coágulo sangüíneo para o preenchimento do seio após o levantamento do assoalho, não se mostrou efetivo nos pacientes com grande perda óssea.

REFERÊNCIAS *

1. Albee FH. Studies in bone growth: Triple CaP as a stimulus to osteogenesis. *Ann Surg.* 1920; 71: 32-36. Apud Legeros RZ. Properties of osteoconductive biomaterials: Calcium Phosphates. *Clin Orthopaed Rel Res* 2002; 395: 81-98.
2. Arana, G.F. and O. Sarnachiaro, Subantral recovery technique (T.R.O.A.S.). *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; 34:678-679.
3. Asai S, Shimizu Y, Ooya K. Maxillary sinus augmentation model in rabbits: effect of occluded nasal ostium on new bone formation. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13:405-409.
4. Bell WH, You ZH, Finn RA & Fields RTh. Wound Healing after multisegmental Le Fort I osteotomy and transaction of the descending palatine vessels. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53: 1425-1433.
5. Becker W, Schenk R, Higuchi K, Lekholm U, Becker BE: Variations in bone regeneration adjacent to implants augmented with barrier membranes alone or with demineralized freeze-dried bone or autologous grafts: a study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10: 143-54.
6. Block MS, Kent JN: Maxillary sinus grafting for totally and partially edentulous patients. *J Am Dent Assoc* 1993; 124:139-43.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

- 7.** Block MS, Kent JN. Sinus augmentation for dental implants: use of autogenous bone. *J Oral maxillofac Surg* 1997; 55:1281-1286.
- 8.** Bianco, P., Riminucci, M., Gronthos, S. & Robey, P.G. Bone marrow stromal stem cells: nature, biology, and potential applications. *Stem Cells* 2001; 19: 180–192.
- 9.** Branemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindstrom J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969; 3: 81-100.
- 10.** Branemark PI et al. An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity and maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg* 1984; 42: 497-505.
- 11.** Bruder, S.P., Fink, D.J. & Caplan, A.I. Mesenchymal stem cells in bone development, bone repair, and skeletal regeneration therapy. *Journal of Cell Biochemistry* 1994; 56: 283–294.
- 12.** Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surgery* 1980; 38:613.
- 13.** Braun, I., Levy, S. & Hoffmann, J.C. The use of transarterial microembolization in the management of haemangiomas of the perioral region. *J Oral Maxillofac Surg* 1985; 43: 239-248.
- 14.** Burchardt R, Kettner G, Bohm W, Schmidmeier M, Schlag R, Frisch B, Mallmann B, Eisenmenger W & Gilg T. Changes in trabecular bone, hematopoiesis and bone marrow vessels in aplastic anemia, primary osteoporosis and old age. A comparative histomorphometric study. *Bone* 1987; 8: 157-164.

- 15.** Chiapasco, M. et al. Spontaneous Bone Regeneration After Enucleation of Large Mandibular Cysts: A Radiographic Computed Analysis of 27 Consecutive Cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2000, 58:942-948.
- 16.** Dahlin C, Linde A, Gottow L, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plast Reconstr Surg* 1988; 81: 572-576.
- 17.** Demmler K, Otte P, Bartl R, Burkhardt R, Frisch B & Jahn A. Osteopenie, markatrophie und kapillarversorgung. vergleichend untersuchungen am menschlichen beckenkamm und 1. lendenwirbelkorper. *Zeitschrift fur Orthopädie* 1983; 121: 223-237.
- 18.** Doherty, M.J., Ashton, B.A., Walsh, S., Beresford, J.N., Grant, M.E. & Canfield, A.E. Vascular pericytes express osteogenic potential in vitro and in vivo. *Journal of Bone and Mineral Research* 1998; 13: 828–838.
- 19.** Ducky, P., Schinke, T. & Karsenty, G. The osteoblast: a sophisticated fibroblast under central surveillance. *Science* 2000; 289: 1501–1504.
- 20.** Ellegard B, Kolsen-Petersen J, Baelum V. Implant Therapy involving maxillary sinus lift in periodontally compromised patients. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8:305-315.
- 21.** Etzias A, Sugar W: Pathological fractures of the mandible: A diagnostic and treatment dilemma. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1994, 32:303.
- 22.** Froum SJ, Tarnow DP, Wallace SS, Rohrer MD, Cho SC. Sinus floor elevation using anorganic bovine bone matrix (OsteoGraf/N) with and without autogenous bone: a clinical,

histologic, radiographic, and histomorphometric analysis- Part 2 of an ongoing prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998; 18 :528-43.

- 23.** Gosain, A.K., et al., A 1-year study of hydroxyapatite-derived biomaterials in an adult sheep model: III. Comparison with autogenous bone graft for facial augmentation. *Plast Reconstr Surg* 2005; 116: 1044-5.
- 24.** Gruber R, Kandler B, Furst G, Fischer MB, Watzek G. Porcine sinus mucosa holds cells that respond to bone morphogenetic protein BMP-6 and BMP-7 with increased osteogenic differentiation in vitro. *Clin Oral Implant Res* 2004; 15:575-580.
- 25.** Hass R, Donath K, Finger M, Watzek G. Bovine hydroxylapatite for maxillary sinus grafting: comparative histomorphometric findings in sheep. *Clin Oral implants Res* 1998; 9:107-116.
- 26.** Haas R, Baron M, Donath K, Zechner W, Watzeg G. Porous hydroxyapatite for grafting the maxillary sinus: a comparative histomorphometric study in sheep. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002; 17: 337-46.
- 27.** Henry PJ, Tan AE, Leavy J, Johansson CB, Albrektsson T: Tissue regeneration in bony defects adjacent to immediately loaded titanium implants placed into extraction sockets: a study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12(6): 758-66.
- 28.** Horowitz I, Bodner L: Use of xenograft bone with aspirated bone marrow for treatment of cystic defect of the jaws. *Head Neck* 1989; 11:516.

- 29.** Iturriaga MTM, Ruiz CC. Maxillary sinus reconstruction with calvarium bone grafts and edosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 344-47.
- 30.** Jakse N, Tangl S, Gilli R, Berghold A, Lorenzoni M, Eskici A et al., Influence of PRP on autogenous sinus grafts: na experimental study on sheep. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 578-83.
- 31.** Jung YS, Chung SW, Nam W,, Cho IH, Cha IH, Park HS. Spontaneous bone formation on the maxillary sinus floor in association with an extraction socket. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007, (in press).
- 32.** Kent, J.N. and M.S. Block, Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxylapatite-coated implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47(3): p. 238-42.
- 33.** Kobayashi S. Bone atrophy in rheumatoid arthritis – a morphological and histometrical study of proximal tibial condyles. *Nppon Seeikeigeka Gakkai Zassahi* 1982; 56: 727-738.
- 34.** Legeros, R., *et al.*, [Thermal stability of carbonates in bone tissue]. *J Biol Buccale*, 1982. 10(1): p. 3-9.
- 35.** Liebgott, B. The head by regions. *In*: Liebgott, B, editor. *The Anatomical Basis of Dentistry*. 2. ed. Mosby: Churchill Livingstone; 2001. p. 323-35.
- 36.** Luna AHB. Análise das cirurgias de elevação de seio maxilar para instalação de implantes osseointegráveis na Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp: estudo retrospectivo de seis anos. Piracicaba, 2005. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica – Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-

Faciais) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

- 37.** Lundgren S, Andersson S, Gualini F, Sennerby L. Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res* 2004; 6(3):165-73.
- 38.** Lundgren S, Andersson S, Gualini F, Sennerby L. Spontaneous bone formation in the maxillary sinus after removal of a cyst: coincidence or consequence? *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5(2):78-81.
- 39.** Marx RE, Garg AK. A novel aid to elevation of the sinus membrane for the sinus lifts procedure. *Impl Dent* 2002; 11: 268-271.
- 40.** Marx RE. Clinical application of bone biology to mandibular an maxillary reconstruction. *Clinical Oral Surgery* 1994; 21:377-392.
- 41.** Marx RE, Saunders TR: Reconstruction and rehabilitation of cancer patients, in Fonseca R (ed): *Reconstructive Preprosthetic Oral and Maxillofacial Surgery*. Philadelphia, WS Saunders, 1986.
- 42.** Matsumoto MA, Nary H, Francischone CE, onsolaro A. Microscopic Analysis of reconstructed maxillary alveolar ridges using autogenous bone grafts form the chin and iliac crest. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 507-516.
- 43.** McCarthy C, Patel RR, Wragg PF, Brook IM. Sinus Augmentation bone grafts for the provision of dental implants: report of clinical outcome. *Int J Oral Maxillofac implants* 2003; 18: 377-82.

- 44.** Merckx MAW, Maltha JC, Stoelinga PJW. Assesment of the value of anorganic bone additives in sinus floor augmentation: a review of clinical reports. *Int j Oral Maxillofac surg* 2003; 32:1-6.
- 45.** Misch C. Aumento do Osso para a inserção do implante: Soluções para o Enxerto Osso. *In: MISCH C. Implantes Dentários Contemporâneos. São Paulo: Santos; 2000.*
- 46.** Mitchell R: An evaluation of bone healing in cavities in the jaws implanted with a collagen matrix. *Br J Oral Maxillofac Surg* 30:180, 1992.
- 47.** Morgensen C, Tos M. Quantitative Histology of the Maxillary Sinus, *RHINOLOGY*, V. 15, p. 129, 1977. apud Mish, C. Cirurgia para Levantamento do seio Maxilar e Enxerto Sinusal. *In: Mish, C. Implantes Dentários Contemporâneos, São Paulo, Santos, 2000.*
- 48.** Moy PK, Lundgren S, Holmes RE. Maxillary sinus augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus floor augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51: 857-62.
- 49.** Naoki H, Sennerby L, Lundgren S. Maxillary sinus augmerntation using sinus membrane elevation and peripheral venous blood for implant-suported rehabilitation of the atrophic posterior maxilla: Case series. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007; 9: 150:155.
- 50.** Palma VC, Magro-Filho O, de Oliveria JA, Lundgren S, Salata LA, Sennerby L. Bone reformation and implant integration following maxillary sinus membrane elevation: an experimental study in primates. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006; 8 :11-24.

- 51.** Pejrone G, Lorenzetti M, Mozzati M, Valente G, Schierano GM. Sinus floor augmentation with autogenous iliac bone block grafts: a histological and histomorphometrical report on the two step surgical technique. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002; 31: 383-388.
- 52.** Proussaefs P, Lozada J, Kim J. Effects of sealing the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: A pilot study in humans. *J Oral Implantol* 2003; 29: 235-41.
- 53.** Proussaefs P, Lozada J, Kim J, Rohrer M. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19: 413-20.
- 54.** Raghoobar GM, Brouwer TJ, Reintsema H, Van Oort RP: Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51(11): 1198-203; discussion 1203-5.
- 55.** Raghoobar GM, Timmenga NM, Reintsema H, Stegenga B, Vissink, A. Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: results after 12-124 months. *Clin Oral Impl Res* 2001; 12: 279-86.
- 56.** Regev E, Smith RA, Perrott DH, Pogrel MA. Maxillary sinus complications related to endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10: 451-461.
- 57.** Santamaria J, Garcia AM, de Vincente JC, et al: Bone regeneration after radicular cyst removal with and without

guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Surg* 27:118, 1998.

- 58.** Schow, SR. Doenças odontogênicas do seio maxilar. In Peterson LJ, Ellis E 3rd, Hupp JR, Tucker, MR. *Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 462-77.
- 59.** Serra E Silva FM, Albergaria-Barbosa J R, Mazzonetto R. Clinical evaluation of association of bovine organic osseous matrix and bovine bone morphogenetic protein versus autogenous bone graft in sinus floor augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64: 931-5.
- 60.** Shibayama Y, Nishimoto M& Nakata K. Microvascular events in bone marrow relates to Developer of and recovery from bone atrophy in thiopeta-treated rats. *Experimental Toxicology and Pathology* 1993; 45: 129-133.
- 61.** Smiler DG, Johnson PW, Lozada JL, et al.: Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent Clin North Am* 1992; 36(1): 151-86; discussion 187-8.
- 62.** Staudt, J., Breusted, A., Kunz, G. & Wilcke G. (1977) Untersuchungen über die Besonderheiten der arteriellen Versorgung im Kopfbereich Beim alten Menschen. *Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft* 71: 725-729.
- 63.** Stricker A, Voss PJ, Gutwald R, Schramm A, Schmelzeisen R. Maxillary sinus floor augmentation with autogenous bone grafts to enable placement of SLA-surfaced implants: preliminary results after 15-40 months. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 207-12.

- 64.** Summers RB, A new concept in maxillary implant surgery: The osteotome Technique. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15:152-162.
- 65.** Tarnow DP, Wallace SS, Froum SJ, Rohrer MD, Cho SC: Histologic and clinical comparison of bilateral sinus floor elevations with and without barrier membrane placement in 12 patients: Part 3 of an ongoing prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20(2): 117-25.
- 66.** Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986; 30:207-229.
- 67.** Tatum OH – The Omni implant system. Alabama Implant Congress, Birmingham, ALA, May, 1988. Apud: Mish CE. – *Implantologia Contemporânea*. 1995; 1. ed. Madrid: Mosby/Doyma Libros.
- 68.** Terheyden, H., Jepsen, S., Moller, B., Tucker, M.M. & Rueger, D.C. Sinus floor augmentation with simultaneous placement of dental implants using a combination of deproteinized bone xenografts and recombinant human osteogenic protein-1. A histometric study in miniature pigs. *Clinical and Oral Implants Research* 1999; 10: 510–521.
- 69.** Timmenga NM, Raghoobar GM, Van Weissenbruch R, Vissink A. Maxillary sinus elevation surgery. *Clin Oral Implant Res* 2003(a); 14: 322-28.
- 70.** Timmenga NM, Raghoobar GM, Liem RSB, van Weissenbruch, Manson WL, Vissink A. Effects of maxillary sinus floor elevation surgery on maxillary sinus physiology. *Eur J Oral Sci* 2003(b); 111: 189-97.

- 71.** Thor A, Sennerby L, Hirsch JM, Rasmusson L. Bone formation at the maxillary sinus floor following simultaneous elevation of the mucosal lining and implant installation without graft material: an evaluation of 20 patients treated with 44 Astra Tech Implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 64-72, Suppl 1.
- 72.** Valentini P, Abensur DJ. Maxillary sinus grafting with anorganic bovine bone: A clinical report of long-term results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 556-560.
- 73.** Xu H, Shimizu Y, Asai S, Ooya K. Grafting of deproteinized bone particles inhibits bone resorption after maxillary sinus floor elevation. *Clin Oral implant Res* 2004; 15: 126-133.
- 74.** Younger EM, Chapman MW: Morbidity at bone graft donor sites. *J Orthop Trauma* 1989; 3(3): 192-5.
- 75.** Watzek, G.&Haas, R. (2001) Internal augmentation of the alveolar crest with the sinus membrane for guided bone regeneration. An experimental study in sheep. *Oral Maxillofacial Surgery Clinics of North America* 13: 511-520.
- 76.** Winter AA, Pollak AS, Odrich RB. Placement of implants in the severely atrophic posterior maxilla using localized management of the sinus floor: a preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 687-95.
- 77.** Zitzmann NU, Scharer P. Sinus elevation procedures in the resorber posterior maxilla. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral Endod* 1998; 85: 8-17.

ANEXO 1

 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS 	<h3>CERTIFICADO</h3>	<p>O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Avaliação clínica do potencial osteoindutor da membrana sinusal em levantamento de seio maxilar utilizando apenas coágulo sanguíneo. Análise histológica, histomorfométrica e da estabilidade primária de implantes dentários osseointegrados", protocolo nº 146/2006, dos pesquisadores GREISON RABELO DE OLIVEIRA e JOSE RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 24/11/2006.</p>	<p>The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "Evaluation clinic of the osteoindutor potential of the maxillary sinus membrane in sinus lift. Histological analysis, histomorphometrics and of the primary stability of dental implants", register number 146/2006, of GREISON RABELO DE OLIVEIRA and JOSE RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 24/11/2006.</p>	 Profa. Cecília Gatti Guirado Secretária CEP/FOP/UNICAMP  Prof. Jacks Jorge Júnior Coordenador CEP/FOP/UNICAMP
---	----------------------	--	--	---

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.

APÊNDICE 1

FICHA DE IMPLANTE

NOME: _____	DATA: ___/___/___
NASC.: ___/___/___	SEXO: ___ RAÇA: _____
INDICADO POR: _____	
ENDEREÇO: _____	
BAIRRO: _____	CIDADE: _____
ESTADO: _____	
TELEFONES: _____	PROFISSÃO: _____

QUEIXA PRINCIPAL: _____

HISTÓRIA MÉDICA

Responda as questões fazendo um círculo em **SIM** ou **NÃO** e preencha os espaços quando indicado.

As respostas deste questionário são somente para nossos arquivos e são confidências.

1 – Última consulta médica foi (aproximadamente): _____	
2 – O nome e endereço do médico assistente é: _____	
3 – Você está sob algum tratamento médico	SIM NÃO
a. Se está sendo tratado? _____	
b. Está tomando alguma medicação?	SIM NÃO
c. Qual? _____	
4 – Você teve alguma doença ou operação?	SIM NÃO
a. Se teve qual a doença ou operação? _____	

5 – Você tem ou teve alguma das doenças ou problemas citados abaixo:	
a. Febre reumática ou doença cardíaca reumática	SIM NÃO
b. Anormalidades cardíacas presentes desde o nascimento	SIM NÃO
c. Doença cardiovascular	SIM NÃO
d. Hipertensão	SIM NÃO
e. Desmaio ou epilepsia	SIM NÃO
f. Diabetes	SIM NÃO
g. Hepatite, icterícia ou doença hepática	SIM NÃO
h. Distúrbios de coagulação	SIM NÃO
i. Alergias	SIM NÃO
j. Problemas renais	SIM NÃO
k. Outras listar	SIM NÃO
13 Você teve algum problema sério associado com qualquer tratamento dentário prévio?	
Se sim, explique _____	
14 – Você tem alguma doença, condição ou problema não listado acima que você julga importante ser comunicado	SIM NÃO
Se sim, por favor explique _____	
15 – É fumante?	SIM NÃO
16 – É etilista?	SIM NÃO
17 – Usa alguma droga	SIM NÃO

Data: ___ / ___ / ___

Assinatura do Paciente (Após verificar a exatidão das informações)

EXAME FISICO GERAL

TEMP.:__°C	FC.:__	FR.:__	P.A.__/ __mmHg	ALT.:__m	PESO: __kg
ASPECTO GERAL: _____					
ATM: _____					
PESCOÇO: _____					

CAVIDADE BUCAL

TECIDOS MOLES:	DENTES:
OCLUSÃO: _____	

EXAMES RADIGRÁFICOS

- **PANORÂMICA**

- **OUTROS**

DIAGNÓSTICO

PLANO DE TRATAMENTO

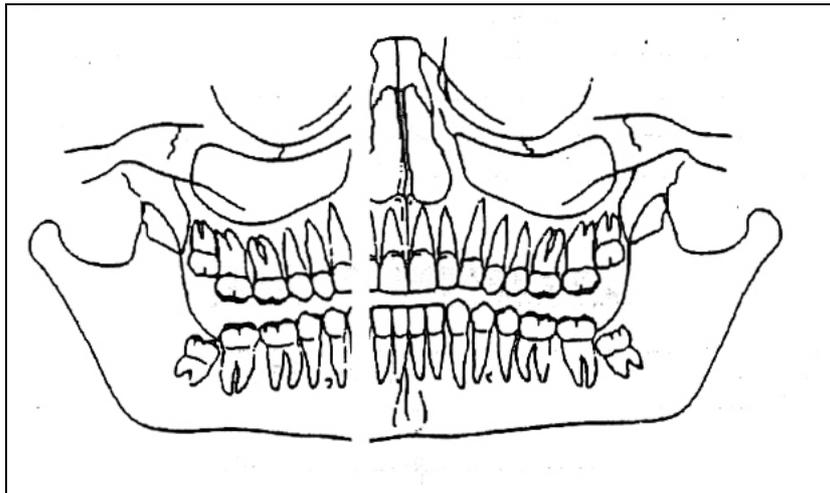
ASSINALE

X – PARA DENTES AUSENTES

E – PARA EXTRAÇÕES

I – PARA IMPLANTES

O – PARA ENXERTOS



Aceitando mutuamente tudo o que nesta ficha consta, assinam o presente em uma só **Via**.

Piracicaba, _____ de _____ de _____

Paciente () ou Responsável ()

Aluno

Docente Responsável

EVOLUÇÃO CLÍNICA

___/___/___	

ALUNO:	DOCENTE:

___/___/___	

ALUNO:	DOCENTE:

___/___/___	

ALUNO:	DOCENTE:

___/___/___	

ALUNO:	DOCENTE: