

UNISA - Universidade Santo Amaro
Biblioteca Campus I

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IMPLANTODONTIA

ARI ROGÉRIO DA SILVA JÚNIOR

**RECONSTRUÇÃO DO REBORDO ALVEOLAR ATRÓFICO NA
MAXILA HUMANA COM ENXERTO ÓSSEO ALÓGENO E
PROTOTIPAGEM.**

São Paulo

2008

ARI ROGÉRIO DA SILVA JÚNIOR

**RECONSTRUÇÃO DO REBORDO ALVEOLAR ATRÓFICO NA
MAXILA HUMANA COM ENXERTO ÓSSEO ALÓGENO E
PROTOTIPAGEM.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de Santo Amaro, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Implantodontia, sob orientação do Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk.

São Paulo

2008

1101
Dissertação
06/08/09
ARI ROGÉRIO DA
SILVA JÚNIOR

**Ficha Catalográfica elaborada pela
Biblioteca Dr. Milton Soldani Afonso – Campus I**

S58r

Silva Júnior, Ari Rogério da

Reconstrução do rebordo alveolar atrófico na maxila humana com enxerto ósseo alógeno e prototipagem / Ari Rogério da Silva Júnior. Orientação do Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk. -- São Paulo : 2009.
103p.

Dissertação (Mestrado). Área de Concentração em Implantodontia. Faculdade de Odontologia. Universidade de Santo Amaro.

1. Enxerto ósseo 2. Tranplante alogênico 3. Enxerto I. Título II. Orientador

Autorizo a impressão parcial ou total do meu trabalho acadêmico para fins de divulgação científica.

São Paulo, 15 de março de 2009.

Nome e Assinatura



ARI ROGÉRIO SILVA JR

ARI ROGÉRIO DA SILVA JÚNIOR

Título: Reconstrução do rebordo alveolar atrófico na maxila humana com enxerto ósseo alógeno e prototipagem.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de Santo Amaro, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Implantodontia, sob orientação do Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk.

Aprovado em: 20 / 10 / 2008

Banca examinadora:

Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk
Prof. Livre Docente - UNICAMP

Profª. Dra. Maria da Graça Naclério Homem
Profª. Titular de Cirurgia – USP

Prof. Dr. Oswaldo Crivello Júnior
Prof. Livre Docente - USP

DEDICATÓRIA

A DEUS

Por nunca ter me abandonado e por ter me carregado no colo nos momentos de maior angústia.

Aos meus pais,

ARI E OLGA

Pelo amor infinito, dedicação, compreensão, apoio, incentivo e pelas suas orações que sempre me acompanham e são fundamentais para minha formação e felicidade.

À minha avó,

Petronilha A. de Oliveira, o maior exemplo de amor que eu conheço.

À minha irmã,

Olga Cristine S. Dellagiustina, pelas palavras, pelo amor e pelo carinho.

À minha amiga-irmã,

Maria Helena Garcia Gomes, que com todo seu amor e acolhida, foi uma das grandes responsáveis por essa conquista.

Ao meu amigo,

Renato da Silva Martins, pelo carinho e por estar me ajudando a entender o sentido da vida.

Ao meu irmão,

Alceu Macedo da Silva Neto, que apesar da distância, sempre está presente na
minha vida.

Ao meu amigo,

Zibi, por ter me ajudado tanto...mesmo sem saber.

Um lindo exemplo de uma grande alma.

Agradecimentos

Ao meu orientador,

Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk, mestre dos mestres, que tem a sabedoria para conduzir seus discípulos ao caminho do progresso e da realização. Acreditando na minha humilde pessoa, fez-me retirar o que de melhor havia dentro de mim e que até então eu desconhecia.

Minha profunda gratidão e admiração.

Ao Professor,

Ricardo Jahn, mestre por natureza, pela sua sensibilidade e absoluta preocupação em transformar seus alunos em mestres.

Ao Professor,

Ilan Weinfeld, o melhor exemplo de um mestre que está à frente do seu tempo. Uma visão muito mais longínqua e profunda, muitas vezes incompreendida, o torna de fato, uma raridade.

Ao Professor,

Sérgio Quaresma, pelo apoio durante toda a realização da parte experimental deste projeto, minha sincera e eterna gratidão.

À Professora,

Fátima Faraco, pelo seu indescritível carinho pelos alunos e pela sua preocupação em transmitir muito mais do que está escrito nos livros e periódicos sobre odontologia.

Ao Professor,

Fábio Gastaldo, pelo apoio, pelos conselhos e pela grande amizade durante a realização deste estudo.

Ao professor,

Casemiro Soares, pelo seu preciosa ajuda durante a análise estatística deste trabalho, meu sincero agradecimento.

À minha amiga,

Marna R. Cardoso, pelo carinho e pelo grande apoio para que este projeto se concretizasse.

À minha amiga,

Angélica C. Pimentel, pela leveza do seu ser, pelo exemplo de desprendimento e dedicação aos colegas, um raro e verdadeiro exemplo de altruísmo.

Aos meus colegas,

Ely, Ennyo, Soraia, pelo apoio durante as cirurgias, minha mais profunda gratidão e amizade.

A todo corpo docente do curso de Mestrado,

Meu carinho e meu muito obrigado por todos os ensinamentos.

Aos funcionários da Unisa,

Fernando S. Pereira e Márcia Campos, por todo apoio e boa disposição em todos os momentos que necessitei da vossa ajuda.

Aos pacientes,

Pela confiança e amizade, minha eterna gratidão.

Aos meus amigos,

Valce, Guigo, Fábio, Mano, Sil, Lari, Marcos, Luis, Edu e Val pelo apoio e paciência com todas as minhas ausências.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, minha eterna gratidão.

“Refletir é transgredir
a ordem do superficial”

Lia Luft

“Acreditar em algo e não o
viver, é desonesto”

Gandhi

RESUMO

A resolução do edentulismo anterior em maxila atrófica provavelmente seja o maior desafio para os implantodontistas, por ser uma região onde as exigências estéticas são incomparáveis a qualquer outra região da boca. O objetivo deste estudo foi avaliar clinicamente a incorporação e o grau de reabsorção dos enxertos ósseos alógenos frescos congelados em maxila atrófica em humanos e avaliar por meio de tomografia computadorizada o grau de formação óssea, assim como, analisar os benefícios da utilização de modelos de prototipagem na preparação prévia dos blocos ósseos enxertados. Foram selecionados oito pacientes, cada paciente recebeu de um a três blocos ósseos. Com a finalidade de reduzir o tempo de cirurgia, reduzindo o estresse do paciente, os blocos foram previamente preparados e ajustados sobre modelos de prototipagem. A avaliação da incorporação dos enxertos foi realizada no momento da inserção dos implantes, após sete meses de cicatrização, através de observação clínica. A avaliação do grau de reabsorção foi feita através de biometria direta sobre os blocos ósseos com um paquímetro milimetrado e a avaliação da formação óssea horizontal foi feita, comparando-se as medidas nas tomografias iniciais (T0) e finais (T1) no momento da instalação dos implantes. Dos oito pacientes tratados, dois pacientes perderam os enxertos devido à infecção, dois pacientes apresentaram os enxertos parcialmente incorporados e quatro pacientes apresentaram os enxertos totalmente incorporados, recebendo os implantes planejados. Os resultados obtidos mostram que a utilização de enxertos ósseos alógenos frescos congelados constitui uma alternativa viável de reconstrução dos rebordos alveolares atróficos na maxila, com baixos índices de reabsorção dos enxertos e a utilização dos modelos de prototipagem para prévio preparo dos blocos ósseos, reduz significativamente o tempo e simplifica substancialmente o ato cirúrgico.

PALAVRAS-CHAVE: Enxerto ósseo; Transplante alogênico; Enxerto alogênico; Homoenxerto; Implante dentário.

ABSTRACT

The treatment of anterior edentulism in atrophic upper jaw probably is the greatest challenge for the implantologists, because that is the region where the aesthetics factors are the most important. The aim of this study was evaluated clinically, the incorporation and the resorption of the bone block grafts and analyzed by computerized tomography, the quantity of bone formation and the advantages of using stereolithographic models to reduce the time of surgery in human using the fresh frozen allogeneic bone in onlay horizontal reconstruction of the severe atrophic upper jaw. Eight patients received one to three bone blocks in upper anterior jaw. To reduce the time of the surgery and reduce the stress of the patients, the bone blocks were prepared on stereolithographic models before the surgery. At the time of implant placement, the bone incorporation was clinically observed. The degree of bone resorption was evaluated by measures at the time of the bone blocks placement and at the time of implants insertion. The values of horizontal bone formation was analyzed in computerized tomography before (T0) and after the surgery seven months later (T1). Two of the eight patients lost the bone blocks due to the infection, two patients lost about half of the grafts and four patients showed the allogeneic bone grafts incorporated and received all the implants planned. The obtained results showed that the allogeneic bone grafts in atrophic upper jaw may be used to support endosseous implants with low degree of resorption and the use of stereolithographic models reduces statistically the time of the surgery and the stress of the patients.

Key words: Bone transplantation; Transplantation; Homologous; Maxilla; Dental implant.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista frontal de uma das pacientes, com severa atrofia de maxila.....	49
Figura 2: Vista lateral de uma das pacientes, com severa atrofia de maxila.....	49
Figura 3: Modelo de prototipagem em resina.....	50
Figura 4: Corte tomográfico mostrando uma severa atrofia maxilar anterior.....	51
Figura 5: Corte tomográfico mostrando a posição ideal do implante.....	51
Figura 6: Corte tomográfico pré-cirúrgico.....	52
Figura 7: Modelo em 3D, mostrando a posição ideal do implante.....	52
Figura 8: Modelo de prototipagem esterilizado em óxido de etileno.....	53
Figura 9: Transporte do enxerto em nitrogênio líquido.....	54
Figura 10: etiqueta do enxerto ósseos fresco congelado.....	55
Figura 11: Anel de tibia fresco descongelado.....	56
Figura 12: Preparo dos enxertos sobre modelos de prototipagem.....	56
Figura 13: Preparo dos enxertos sobre modelo de prototipagem.....	57
Figura 14: Fase inicial da adaptação do bloco ósseo no modelo de prototipagem..	57
Figura 15: Preparo do bloco sobre o modelo de prototipagem.....	58
Figura 16: Preparo dos blocos sobre o modelo de prototipagem.....	58
Figura 17: Perfurações do bloco ósseo com broca esférica n° ¼.....	59
Figura 18: Perfurações do bloco ósseo para transfixação.....	59
Figura 19: Bloco de enxerto finalizado sobre o modelo de prototipagem.....	60
Figura 20: Incisão crestal e incisões relaxantes.....	61
Figura 21: Divulsão do retalho mucoperiostal.....	62
Figura 22: Perfuração do leito receptor.....	62
Figura 23: Osso particulado colocado no leito receptor.....	63
Figura 24: Bloco fixado no leito receptor.....	63
Figura 25: Vista oclusal após a fixação final do bloco ósseo.....	64
Figura 26: paquímetro milimetrado.....	65
Figura 27: Tomada de medida horizontal, medida inicial “zero”.....	65
Figura 28: Ilustração do método para tomada de medida horizontal.....	66
Figura 29: Tomada de medida vertical com paquímetro milimetrado.....	66
Figura 30: Retalhos reposicionados através de suturas com fio de seda.....	67
Figura 31: Remoção do rebordo acrílico da prótese.....	67

Figura 32: Prótese em posição sem contato com a área do enxerto.....	68
Figura 33: Pós-operatório de uma semana.....	68
Figura 34: Pós-operatório de duas semanas, remoção das suturas.....	69
Figura 35: Segunda fase cirúrgica, 7 meses após a instalação dos enxertos.....	70
Figura 36: Vista oclusal da região enxertada.....	70
Figura 37: Aspecto do enxertos após a reabertura.....	71
Figura 38: Pinos guia após perfuração com broca de 3mm.....	71
Figura 39: Vista oclusal após o término das perfurações.....	72
Figura 40: Vista oclusal dos implantes inseridos.....	72
Figura 41: Vista vestibular dos implantes inseridos.	73
Figura 42: Fechamento de retalho com suturas de fio de seda.....	73
Figura 43: Tomada de medida T0, sobre tomografia computadorizada.....	74
Figura 44: Tomada de medida T1, sobre tomografia computadorizada.....	74
Figura 45: Pós-operatório de 15 dias da paciente número 7.....	76
Figura 46: Exposição de um dos blocos após quatro semanas da cirurgia.....	76
Figura 47: Exposição do bloco após nove semanas.....	77
Figura 48: Intensa reabsorção e mobilidade dos blocos ósseos.....	77
Figura 49: Exposição de um dos blocos ósseos, após nove semanas.....	78
Figura 50: Exposição dos blocos após sete semanas.....	79
Figura 51: Relação dos blocos expostos com a prótese provisória.....	79
Figura 52: Exposição dos enxertos, áreas de incorporação e de reabsorção.....	80
Figura 53: Enxertos parcialmente incorporados.....	81
Figura 54: Vista oclusal sete meses após colocação dos blocos.....	81
Figura 55: Áreas de intensa reabsorção do remanescente e dos blocos.....	82

LISTA DE TABELAS

- TABELA I** - Tempo gasto para preparo dos blocos ósseos sobre os modelos de prototipagem e para a instalação dos mesmos no leito receptor..... 75
- TABELA II** – Resultado clínico dos enxertos ósseos alógenos frescos congelados..... 82
- TABELA III** - Média de reabsorção dos blocos ósseos em espessura. Valores em mm, tendo como referência, a cabeça dos parafusos de osteosíntese..... 83
- TABELA IV** - Média de reabsorção vertical dos enxertos ósseos..... 83
- TABELA V** - Média de aumento da espessura do rebordo ósseo remanescente no momento da inserção dos implantes..... 84
- TABELA VI** - Análise estatística do ganho de tecido ósseo..... 85

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO I - Análise estatística do ganho de tecido ósseo.....	85
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

BMP	proteína morfogenética óssea
°C	Graus Celsius
HIV	Human Immunodeficiency vírus
KGy	KiloGray
Mm	Milímetros
PCR	Polymerase Chain Reaction
T0	Tomografia inicial
T1	Tomografia final
UFPR	Universidade Federal do Paraná
%	Por cento

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

1. INTRODUÇÃO.....	18
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1 – Histofisiologia do tecido ósseo.....	21
2.2 – Osso autógeno.....	24
2.3 – Osso alógeno.....	28
2.3.1 – Banco de tecidos.....	28
2.3.2 – Esterilização dos enxertos alógenos.....	30
2.3.3 – Reações imunológicas.....	33
2.3.4 – Técnicas cirúrgicas e propriedades dos enxertos alógenos.....	35
2.3.5 – Estudos comparativos.....	38
2.4 – Prototipagem rápida em resina.....	44
3. PROPOSIÇÃO.....	46
4. MATERIAIS E MÉTODO.....	47
4.1 - Materiais.....	47
4.2 - Método.....	48
4.2.1 - Seleção dos pacientes.....	48
4.2.2 – Exames complementares.....	49
4.2.3 - Medicação pré e pós-operatória.....	50
4.2.4 - Planejamento da 1ª Fase cirúrgica.....	51

4.2.5 - 1ª Fase cirúrgica.....	53
4.2.6 - 2ª Fase cirúrgica.....	69
5. RESULTADOS.....	75
5.1 – Análise clínica dos resultados.....	75
5.2 – Análise clínica da reabsorção óssea.....	83
5.3 – Análise radiográfica da formação óssea.....	84
5.4 – Análise estatística dos resultados.....	85
6. DISCUSSÃO.....	86
7. CONCLUSÕES.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
ANEXO I	
ANEXO II	
ANEXO III	

1. INTRODUÇÃO

Após a perda dos elementos dentários, a reabsorção dos rebordos ósseos, tanto na maxila como na mandíbula gera grandes problemas para a colocação de implantes. Na maxila, além da redução do volume ósseo, é freqüente a pneumatização dos seios maxilares, reduzindo ainda mais a altura do rebordo ósseo remanescente (PIETROKOVSKI, MASSLER, 1967; PINHOLT et al., 1994).

A reconstrução de maxilas severamente atroficas ou com defeitos ósseos resultantes da ressecção de tumores ou traumas, continua sendo um dos maiores desafios para os cirurgiões (PERROTT et al., 1992; BARBER, BETTS, 1993).

Na região posterior de maxila, temos algumas alternativas de tratamento para a resolução de grandes atrofias ósseas, entre elas, enxerto ósseo em seio maxilar (RAGHOEBAR et al, 1993; TRIPLETT, SCHOW, 1996); a utilização de implantes curtos, menores que sete mm, aonde o índice de sucesso chega a 92,2% (Gentile et al., 2005) ou a utilização de implantes zigomáticos (DUARTE, 2004). Na região posterior de mandíbula, temos também como alternativas aos enxertos ósseos, a utilização de implantes curtos cilíndricos ou implantes lâmina, ainda usados na Europa (BIOTECH INTERNATIONAL, 2008).

Quando nos deparamos com atrofias na região anterior de maxila, estamos provavelmente frente a um dos grandes desafios da Implantodontia por se tratar de uma região onde a demanda estética e fonética são incomparáveis a qualquer outra região da boca. Na expectativa da colocação dos implantes na posição ideal e da recuperação do contorno labial, a melhor alternativa para o tratamento de atrofias severas de maxila anterior é a reconstrução do rebordo ósseo perdido.

A reconstrução dos rebordos ósseos atroficos com enxertos ósseos autógenos, considerados o "padrão ouro", apresentam excelentes resultados (MARX, GARG, 1998; BLAY, TUNCHEL, SENDYK, 2003; SENDYK, SENDYK, JAHN, 2004; GALEA, KEARNEY, 2005), entretanto, existem muitos inconvenientes, tais como: a necessidade de um segundo sitio cirúrgico como área doadora, as quantidades limitadas de tecido ósseo obtidas nas regiões intra-orais e o alto grau de morbidade e necessidade de hospitalização com envolvimento de uma equipe médica e anestesia geral quando são utilizadas regiões extra-orais (PROUSSAEFS et al, 2002; SETHI, KAUS, 2001; ZEITER, RIES, SANDERS, 2000; KONDELL, MATTSSON, ASTRAND, 1996). Quando há necessidade da obtenção de enxerto de

sítios extra-orais, temos que levar em consideração ainda, os altos custos cirúrgicos, pela necessidade de internação hospitalar e de uma equipe multidisciplinar.

Além das possíveis complicações trans e pós-operatórias, Petrungaro (2005), propôs a utilização de enxertos alógenos como alternativa aos enxertos autógenos, por ser freqüente a obtenção de enxertos intra-orais com volume insuficiente para a resolução dos defeitos ósseos a serem tratados, devido a quantidade limitada destas áreas doadoras (KAINULAINEN et al, 2002; KAINULAINEN et al, 2005), sem levar ainda em consideração, o alto grau de reabsorção dos mesmos, podendo chegar a 46% do volume inicial (SCIVITTARO et al, 2005), inviabilizando a colocação dos implantes após o período de cicatrização dos enxertos.

Algumas técnicas têm sido propostas para reconstrução do tecido ósseo, entre elas, a utilização de enxertos ósseos alógenos frescos congelados, largamente aplicados na ortopedia (PETRUNGARO, AMAR, 2005).

No Brasil, o transplante ósseo é utilizado na Medicina desde a década de 70 e na Odontologia, começou a ser empregado a partir de 1999 em procedimentos reconstrutivos de rebordos ósseos atróficos para posterior colocação de implantes, revelando-se uma boa alternativa aos enxertos autógenos (OGATA et al, 2006).

O risco de transmissão de doenças através dos enxertos alógenos, não é nulo, apesar de ser considerado baixo, sendo o risco estimado no caso de transmissão do vírus HIV, de 1:1.667.000. Os métodos de esterilização não tem se mostrado eficazes sem provocar alterações às propriedades dos enxertos, portanto, a segurança na utilização dos enxertos alógenos é dada pelas rigorosas normas de controle adotadas atualmente pelos bancos de tecidos.

Os protocolos de captação e processamento dos tecidos para enxerto no Brasil seguem os protocolos criados pela American Association of Tissue Bank e pela European Association of Tissue Bank. A triagem dos pacientes doadores (vivos ou cadáveres) é o primeiro passo fundamental para a obtenção dos tecidos, estes após a captação, passam por um período de quarentena, armazenados em congeladores próprios, devidamente embalados e identificados, onde irão aguardar os resultados dos exames sorológicos e o acompanhamento dos pacientes que receberam órgãos dos mesmos doadores, a fim de se assegurar que não houve transmissão de doenças, somente após este período, os tecidos ósseos são liberados para utilização.

No Banco de Tecidos do Hospital de Clínicas da UFPR, utilizado neste estudo, desde a sua fundação em novembro de 1998 até julho deste ano, nenhum caso de transmissão de HIV, hepatite B ou C foi registrado através dos enxertos ósseos.

Devido à segurança dada por este Banco de Tecidos e à facilidade de manipulação dos blocos ósseos alógenos frescos congelados, este estudo foi proposto a fim de se avaliar após sete meses da colocação dos mesmos, qual seria o ganho em espessura dos rebordos atróficos em maxila e se os enxertos se encontrariam suficientemente incorporados para permitir a colocação de implantes. A opção pelo tempo de espera de sete meses foi baseada em estudos comparativos entre enxertos autógenos e alógenos, onde o tempo de espera para exposição dos enxertos autógenos é de seis meses e o dos enxertos alógenos sempre superiores a este (MALETTA et al, 1983).

Outro objetivo foi avaliar os benefícios da utilização de modelos de prototipagem para o preparo prévio dos blocos ósseos, pois, as cirurgias de enxertos ósseos alógenos feitas de maneira clássica, onde o preparo e o ajuste dos blocos ósseos são realizados diretamente sobre o leito receptor, dificultado pela presença dos tecidos moles e sangramento, normalmente demandam muito tempo, gerando grande estresse nos pacientes (ERICSON et al, 1999; MAZZONETO et al, 2002; CHILVARQUER et al, 2004).

2. REVISÃO DE LITERATURA

Com a finalidade de facilitar a análise dos diversos aspectos que envolvem os enxertos ósseos, a revisão de literatura está dividida em capítulos:

2.1 - HISTOFISIOLOGIA DO TECIDO ÓSSEO

2.2 - OSSO AUTÓGENO

2.3 - OSSO ALÓGENO

2.4 - PROTOTIPAGEM

2.1 – HISTOFISIOLOGIA DO TECIDO ÓSSEO

O tecido ósseo é composto por duas partes, uma mineral e outra orgânica. Trata-se de um tecido conjuntivo especializado e desempenha diversas funções no organismo, entre as quais: sustentação do corpo, proteção de órgãos vitais, fonte de cálcio para o restante do organismo e hematopoiese. Ele é composto basicamente por três tipos de células: os osteoblastos, os osteócitos e os osteoclastos. Os osteoblastos são células uninucleadas responsáveis pela formação da matriz óssea. Os osteócitos, que se situam em cavidades ou lacunas no interior da matriz e os osteoclastos, que são células gigantes, multinucleadas e móveis, responsáveis pela reabsorção da matriz óssea e participantes do processo de remodelação do tecido (JUNQUEIRA, CARNEIRO, 2004).

A parte orgânica da matriz óssea é composta principalmente por proteína colágena tipo I e por algumas proteínas não colágenas, como as proteínas ósseas morfogenéticas ou Bone Morphogenetic Proteins (BMPs) A parte inorgânica é composta principalmente por cristais de hidroxapatita. Existem dois tipos básicos de tecido ósseo: o osso cortical ou compacto e o osso trabeculado ou esponjoso. O osso cortical corresponde à parte mais densa do tecido ósseo, com menores espaços na porção medular, portanto, menos vascularizado quando comparado ao tecido esponjoso. Tem a sua nutrição garantida pelo sistema de nutrientes do osso medular e do periósteo sobreposto. O osso esponjoso apresenta uma menor densidade, com mais espaços medulares ou lacunas, onde podemos encontrar

células mesenquimais indiferenciadas com potencial hematopoiético, ou seja, formadora de células sanguíneas, o que a caracteriza como medula óssea vermelha. Estas células da medula óssea constituem uma população de células heterogêneas que apresentam grande capacidade de se diferenciar também em outros tecidos, como tecido ósseo ou cartilagem (COSTA et al., 2008).

O resultado clínico dos enxertos ósseos depende de muitos fatores, entre eles: as condições do leito receptor, o contato íntimo com o osso enxertado e a sua fixação estável no leito (GOLDBERG, STEVENSON, 1987). A resposta cicatricial estará ligada diretamente a resposta inflamatória do leito receptor frente ao trauma cirúrgico na preparação do mesmo, às reações imunológicas provocadas pelo enxerto e os processos de vascularização, migração, proliferação e diferenciação celular no local (BAUER, MUSCHLER, 2000).

Podemos dividir os materiais para enxertia óssea em quatro grupos, segundo as suas origens: autógenos, quando os enxertos são extraídos do próprio organismo; alógenos, provenientes de indivíduos da mesma espécie; xenógenos, provenientes de indivíduos de espécies diferentes e os aloplásticos, podendo ser de origem natural ou sintética (COSTA et al., 2008).

O termo incorporação pode ser definido como a interação entre o material de enxerto e o sitio receptor, resultando em uma formação óssea com adequadas propriedades biomecânicas (BAUER, MUSCHLER, 2000). É um processo complexo que envolve reabsorção de osso necrótico e crescimento de novo tecido ósseo.

A incorporação dos enxertos ósseos é determinada por propriedades específicas presentes tanto no osso cortical como esponjoso. A primeira propriedade é a osteogênese, onde a formação do novo tecido ósseo ocorre tanto pelas células presentes no enxerto como provenientes do leito receptor, propriedade esta presente somente nos enxertos autógenos (GOLDBERG, STEVENSON, 1987).

Uma segunda propriedade dos enxertos é a osteoindução, que é a capacidade do enxerto de estimular o recrutamento de células mesenquimais presentes no leito receptor a se diferenciarem em osteoblastos. Esta capacidade está associada às BMPs e está presente nos enxertos autógenos e alógenos.

Finalmente, uma terceira propriedade é a osteocondução, onde os enxertos serviriam como uma estrutura tridimensional onde os capilares sanguíneos e células osteoprogenitoras provenientes do leito receptor se desenvolveriam (GOLDBERG, STEVENSON, 1987).

Todos os enxertos ósseos são inicialmente reabsorvidos; os enxertos ósseos esponjosos são completamente substituídos por tecido ósseo novo, enquanto que o osso cortical apresenta uma mistura de tecido ósseo vivo, com áreas de tecido necrótico por um período mais prolongado de tempo (GOLDBERG, STEVENSON, 1987).

Segundo Burchardt(1983) a incorporação do enxerto é um processo contínuo de crescimento vascular e de invasão de células provenientes do leito receptor na periferia do enxerto, processo esse definido como *creeping substitution*. O autor observou diferenças na incorporação do enxerto ósseo medular e cortical, onde no osso medular, a vascularização foi mais rápida e o processo de remodelação se iniciou pelos osteoblastos, formando osso ao redor do osso necrótico e a remodelação foi completa. Em contrapartida, no osso cortical, devido a sua estrutura tridimensional mais densa, a vascularização fica diminuída e na fase inicial, os osteoclastos criaram cavidades, reabsorvendo o osso e permitindo a invasão de vasos sanguíneos e células no interior do enxerto. O autor concluiu que o osso cortical não se remodela completamente, permanecendo uma mistura de osso viável e necrótico durante anos.

Após a colocação do enxerto ósseo alógeno, ocorre uma reação inflamatória inespecífica e dependendo das diferenças genéticas entre o receptor e doador, três respostas são possíveis: aceitação (tipo 1), aceitação parcial (tipo 2), rejeição (tipo 3). No tipo 1, não há grandes diferenças genéticas entre o receptor e doador, ocorrendo um decréscimo da reação inflamatória inicial e uma incorporação total do enxerto, semelhante ao que ocorre com os enxertos autógenos. No tipo 2, há uma grande diferença entre o receptor e doador, impedindo total incorporação, devido à reações imunológicas mais severas, resultando em uma incorporação no perímetro externo do enxerto com presença de uma área de necrose óssea central. No tipo 3, ocorre uma rápida e completa reabsorção do enxerto devido às significantes diferenças entre o receptor e doador e esta se processa de forma contínua e nas superfícies externas do enxerto, ou seja, o grau de antigenicidade entre o receptor e doador do enxerto irá determinar a incorporação dos mesmos (CYPHER, GROSSMAN, 1996).

Os eventos biológicos do processo de cicatrização dos enxertos são determinados pela agressividade da resposta imunológica do receptor. Ocorre uma resposta quando do reconhecimento da antigenicidade do enxerto pelos linfócitos T,

provocando a liberação de citocinas pelos mesmos e conseqüente estímulo da atividade osteoclástica resultando em excessiva reabsorção do enxerto e falha na sua incorporação. Enquanto os enxertos ósseos alógenos frescos e frescos congelados podem provocar maiores reações imunológicas, os enxertos liofilizados e desmineralizados reduzem significativamente estas reações (CYPHER, GROSSMAN, 1996).

2.2 – OSSO AUTÓGENO

Branemark et al (1975) num estudo sobre reconstrução de defeitos mandibulares extensos em 31 pacientes, vítimas de ressecção de tumor ou trauma, com enxertos ósseos retirados de crista ilíaca ou de tibia, afirma que apesar de todos os enxertos em bloco, compostos de osso cortical e medular apresentarem resultados superiores quando comparados ao osso particulado ou bloco ósseo esponjoso, em alguns casos, ocorreram fracasso dos enxertos, na maioria das vezes, por razões desconhecidas.

Misch et al (1992) selecionaram 11 pacientes parcialmente desdentados em maxila que apresentavam um grau de atrofia óssea que impedia a colocação de implantes. Exames clínicos e radiográficos foram realizados para verificação do volume ósseo da sínfise mandibular e os enxertos foram retirados desta região para a reconstrução da área atrófica. Após quatro meses de cicatrização dos enxertos, foram feitas as cirurgias para inserção dos implantes e os enxertos se apresentavam incorporados e com volume suficiente. A taxa de reabsorção dos enxertos variou de 0 a 25%. Não ocorreram lesões nervosas nem nas raízes dos dentes nas áreas doadoras. Os autores concluíram que a região de sínfise constitui um excelente sitio doador para reconstrução óssea.

Raghoobar et al (1993) realizaram um estudo em 25 pacientes sobre levantamento de seio maxilar utilizando osso autógeno de origem intra ou extra-oral. Dos 93 implantes colocados em 47 seios maxilares enxertados, cinco implantes (5,4%), foram perdidos durante o período de reparação. Todos os outros implantes osseointegraram e foram utilizados nas reabilitações protéticas. Concluiu-se que o

levantamento de seio maxilar com enxerto autógeno para a colocação de implantes é uma técnica viável para a resolução de casos de maxila atrófica.

Chen (1994) destaca num estudo realizado em animais, alguns fatores que influenciariam os resultados dos enxertos ósseos autógenos: origem embriológica do enxerto, revascularização, estrutura arquitetônica e a rígida fixação dos mesmos e afirmaram ainda que a persistência do volume dos enxertos depende do equilíbrio entre a deposição do novo tecido ósseo e a reabsorção do osso enxertado.

Brazaitis et al (1994) concluíram que a remoção de tecido ósseo da parte anterior da crista ilíaca pode gerar uma complicação grave com a possibilidade de uma hemorragia retroperitoneal subaguda, podendo levar o paciente a óbito.

Triplett e Schow (1996) realizaram um estudo sobre 129 enxertos autógenos em 99 pacientes com colocação simultânea de implantes ou após o período de cicatrização dos mesmos. Dos 129 enxertos, 70 foram levantamentos de seios maxilares e os demais, enxertos em bloco de diversos formatos. O índice de sucesso dos enxertos ósseos foi de 90,7%. As conclusões foram: a maior parte dos fracassos foi atribuída a processos infecciosos no leito receptor, exposição precoce dos enxertos ao meio bucal ou carga prematura sobre os enxertos devido às próteses provisórias; houve maior previsibilidade nos implantes colocados após o período de incorporação dos enxertos; os implantes fracassados colocados simultânea ou secundariamente aos enxertos não comprometeram as suas estruturas e permitiu que os implantes fossem recolocados.

Verhoeven et al (1997) realizaram um estudo em 13 paciente tratados com enxertos autógenos retirados de crista ilíaca para reconstrução de mandíbulas severamente atróficas simultaneamente a colocação de implantes. Após um período de observação de 877 dias, os enxertos se mostraram incorporados e nenhum implante foi perdido. A média de reabsorção dos enxertos foi de 36%, tendo a maior parte da reabsorção ocorrido no primeiro ano.

Ozaki e Buchman (1998) estudaram a manutenção do volume final de enxertos ósseos autógenos comparando a microestrutura com a origem embriológica dos mesmos. Concluíram que a microestrutura é o fator preponderante na manutenção do volume final enxertado, tendo o osso cortical apresentado melhor resultado, com uma taxa de reabsorção significativamente menor que o osso esponjoso, independentemente da origem embriológica.

Garg et al (1998) realizaram estudo sobre enxertos autógenos para reconstrução de pré-maxila retirados da região de sínfise. Destacaram como vantagens: fácil acesso, baixa morbidade, osso de boa qualidade, mínima reabsorção do enxerto, além de ser a área intra-oral que oferece maior quantidade de tecido ósseo quando comparada com regiões como tuberosidade, arco zigomático, palato e processo coronóide e apontaram como desvantagens do uso da sínfise, a quantidade limitada de tecido ósseo, o risco de lesão nas raízes dos incisivos e caninos ou do nervo mental.

Zeiter et al (2000) afirmaram num estudo sobre aumento de rebordos ósseos com enxertos autógenos extraídos de mento, que a imobilidade total do enxerto no leito receptor foi fundamental, pois, quando houve algum grau de mobilidade, ocorreu o crescimento de tecido fibroso entre o bloco ósseo e leito receptor, impedindo a migração dos osteoclastos em direção ao enxerto, não correndo a integração entre as duas partes.

Sethi e Kaus (2001) realizaram um estudo sobre enxertos autógenos retirados de regiões intra-orais em 60 pacientes. Após o período de cicatrização de três a seis meses, os pacientes receberam 118 implantes nas regiões enxertadas. Em 33 pacientes a área doadora foi a região de ramo mandibular e 27 pacientes receberam enxertos provenientes da sínfise. Com relação às complicações relativas ao ramo mandibular, um paciente apresentou infecção pós-operatória na área e outro paciente relatou alterações sensitivas na região vestibular dos dentes molares. Dois pacientes relataram perda de sensibilidade na região dos incisivos inferiores nos casos onde foram removidos enxertos da região de sínfise, porém, estas foram transitórias.

Nkenke et al (2001) estudaram as complicações pós-operatórias de enxertos autógenos retirados da região de sínfise mandibular. Vinte pacientes foram acompanhados por um período de 12 meses e avaliados quanto à perda de sensibilidade na região e complicações relacionadas aos dentes (do segundo pré-molar esquerdo ao segundo pré-molar direito). Após este período de avaliação, 11,4% dos dentes não apresentavam sensibilidade, dois pacientes relataram hipostesia e hipoalgesia na região de mento e um paciente apresentou parestesia. O estudo concluiu que devido às possibilidades de complicações pós-operatórias, a sínfise mandibular não deveria ser considerada a região de primeira escolha como área doadora intra-oral.

Proussaefs et al (2002) realizaram um estudo sobre o aumento vertical dos rebordos ósseos em 8 pacientes utilizando enxertos autógenos retirados da região de ramo mandibular e complementação nas áreas periféricas dos blocos com uma mistura de osso autógeno medular e osso bovino inorgânico particulado (Bio-Oss). No leito receptor foram realizadas diversas perfurações com uma broca tronco-cônica para induzir o fluxo sanguíneo e promover a incorporação do enxerto e cada bloco recebeu de 1 a 2 parafusos de fixação. Os implantes dentários foram colocados de 4 a 8 meses após a reconstrução óssea. Todos os pacientes foram reabilitados através de próteses parciais fixas parafusadas. Dos 8 pacientes tratados, em três ocorreram exposições dos blocos, sendo um caso, 2 semanas após a cirurgia e dois casos, após 3 meses. Foram realizadas cirurgias na tentativa de se obter fechamento primário das áreas expostas, após remoção da parte necrótica superficial, entretanto, os blocos voltaram a se expor duas semanas mais tarde. Após a colocação dos implantes, não ocorreram mais exposições dos blocos. No momento da inserção dos implantes, um paciente apresentou o bloco enxertado com mobilidade e não incorporado, sendo o mesmo retirado. Na cirurgia para colocação dos implantes foram realizadas biópsias para análise histológica dos enxertos, onde foi possível observar atividade de remodelação óssea em sete dos oito blocos. Na maioria dos casos, os enxertos complementares com Bio-Oss se mostraram intimamente ligados ao bloco de enxerto e não apresentaram sinais de inflamação. A média de ganho vertical foi de 5,12 mm e a média de reabsorção dos enxertos foi de 17%. A mistura de osso medular e osso bovino inorgânico colocada na periferia dos blocos representou um ganho de 34% de osso formado neste local.

McCarthy et al (2003) analisaram os resultados da reconstrução de maxila anterior com osso proveniente da sínfise mandibular em 17 pacientes, com a finalidade de colocação de implantes em condições biomecânica e estética ideais. Em 15 pacientes, os enxertos foram deixados cicatrizar por um período de 5 meses para posterior colocação dos implantes e em 2 pacientes os implantes foram colocados simultaneamente com os enxertos. O índice de sucesso três anos após a reabilitação protética foi de 97,1%. Quatro pacientes relataram parestesia no local ou ao redor do sítio doador, imediatamente após a cirurgia. Concluiu-se que a região de sínfise mandibular constituiu um excelente sítio doador intra-oral para reconstrução óssea.

Scivittaro et al (2005) num estudo comparativo entre duas áreas doadoras intra-bucais, mento e ramo da mandíbula em 20 pacientes, observaram uma média de reabsorção dos enxertos no momento da colocação dos implantes de 7,46% e 12 % respectivamente, porém, ocorreram em alguns casos, reabsorção de até 40% nos enxertos extraídos de mento e 46% para os retirados do ramo.

Petrungraro e Amar (2005) afirmaram que as áreas doadoras intra-orais têm um risco potencial de complicações tanto na região de sínfise como na região de ramo mandibular, destacando entre elas, parestesia, infecção, necrose pulpar dos dentes anteriores inferiores e principalmente, a obtenção de enxertos com espessura insuficiente para a resolução dos defeitos ósseos, o que justificaria o uso de enxertos alógenos como meio de reconstrução óssea.

Smolka et al (2006) realizaram um estudo em 15 pacientes, sobre enxertos ósseos autógenos extraídos de calota craniana para reconstrução de rebordos ósseos atróficos. Concluíram que devido à taxa de reabsorção deste tipo de enxerto ser menor (16,2 % após 6 meses) que a dos enxertos extraídos de crista ilíaca, trata-se de uma técnica viável para reconstrução prévia à colocação de implantes.

Carvalho et al (2006) destacaram como vantagens da utilização da calota craniana como sitio doador: menor dor pós-operatória, cicatriz estética, menor tempo de hospitalização e melhor qualidade do tecido ósseo. Apesar de não ter ocorrido nenhuma complicação neurológica nos 70 casos realizados neste estudo, há relatos na literatura, de exposição da dura mater com complicações neurológicas em 6% dos casos.

2.3 – OSSO ALÓGENO

2.3.1 - Bancos de tecidos

Antes do desenvolvimento dos bancos de tecido, os enxertos ósseos eram utilizados frescos, de doadores vivos ou de cadáveres. Devido à falta de normas de obtenção e utilização, os resultados eram pobres e havia um grande número de complicações. Era comum a rejeição dos enxertos devido às intensas reações imunológicas pela presença de células viáveis no tecido ósseo do doador. A introdução do método de congelamento dos enxertos ósseos alógenos propiciou a

destruição de células com potencial antigênico, evitando assim reações imunológicas mais severas (GALEA, KEARNEY, 2005).

Segundo Goldberg e Stevenson (1987), mesmo após o congelamento do tecido ósseo alógeno, não ocorre a destruição das proteínas ósseas morfogenéticas (BMPs), presentes na matriz óssea, o que conferiria a este material um potencial osteoindutor, além das propriedades osteocondutoras devido a sua arquitetura tridimensional (VACCARO, CIRELLO, 2002). Outro benefício relativo ao congelamento a baixas (-20°C) ou ultra-baixas temperaturas (- 80°C ou -179°C), seria a destruição de células presentes no tecido, o que reduziria a seu potencial antigênico (FRIEDLAENDER, STRONG, SELL, 1976; ITOMAN, NAKAMURA, 1991).

A organização sistemática dos serviços prestados pelos bancos de tecidos musculoesqueléticos no Brasil é regida pela portaria número 1686/2002 da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, baseada nas normas da American Association of Tissue Bank e European Association of Tissue Bank (OGATA et al., 2006).

Dentro destas normas, são excluídos potenciais doadores portadores de doenças como, Aids, hepatite, sífilis, tuberculose, micoses ósseas (Paracoccidiodomicose, que pode atingir até 50% da estrutura óssea), doenças metastáticas, doenças sistêmicas ou localizadas nos ossos e tecidos moles, vítimas por envenenamento, consumidores de drogas ou substâncias tóxicas, grandes queimados ou que foram mantidos com respiração artificial por mais de 72 hs.

Os tecidos ósseos são retirados em centros cirúrgicos, dentro das mais rigorosas técnicas assépticas, por equipes médicas especializadas.

Os ossos removidos são normalmente: úmero, rádio, ulna, fêmur, tibia e fibula. Os cadáveres são condignamente recompostos com auxílio de tubos plásticos ou de madeira, ajustados nos membros doadores. Após o fechamento das incisões, os corpos são entregues aos responsáveis sem nenhuma mutilação aparente.

Os procedimentos a fim de garantir a segurança na utilização dos enxertos, variam um pouco de um banco de tecidos para outro. O protocolo seguido pelo Banco de Tecidos Musculoesqueléticos do Hospital de Clínicas da UFPR, utilizado neste estudo, é: captação e armazenagem do tecido a uma temperatura de - 80°C; exames sorológicos; exames PCR para hepatite B e C e HIV; após negatividade dos exames, inicia-se o processamento, com submersão em antibióticos, remoção de conteúdo celular sanguíneo e gorduroso com peróxido de hidrogênio e álcool 70°;

após o preparo dos anéis, são realizados exames bacteriológicos e micológicos; somente após esta última etapa é que os tecidos são liberados para utilização. Este protocolo rigoroso nos permite afirmar que a sua utilização é muito segura.

Alguns bancos de tecidos adotam medidas complementares para aumentar a segurança dos enxertos, tais como, a utilização de radiação gamma, com dosagens médias de 25 kGy ou a utilização de óxido de etileno para a esterilização bacteriológica e inativação do vírus HIV (OGATA et al., 2006).

2.3.2 – Esterilização dos Enxertos

Tomford (1995) afirmou que após uma análise de 5513 doadores em 1992, realizada pela American Association of Tissue Bank, foram encontrados somente três casos de tecidos contaminados pelo vírus HIV, concluindo-se com o estudo que desde que seja feita uma triagem rigorosa dos doadores, o risco de transmissão de doenças é muito baixo, estimando-se em um caso para 1.667.600 para o vírus HIV. O último caso de transmissão do vírus HIV através de tecido alógeno nos EUA foi em 1985 e nos quatro anos seguintes, foram realizados mais de 500.000 enxertos alógenos no mesmo país e não houve registro de nenhum novo caso, o que se atribuiu a uma triagem mais rigorosa dos doadores e exames sorológicos mais eficazes. A remoção da parte sanguínea e da medula óssea pelo processamento também tem reduzido o risco de transmissão de doenças e finalmente, baixas doses de radiação tem permitido aumentar a segurança dos enxertos sem provocar efeitos deletérios nos mesmos. Apesar do aumento da utilização dos enxertos alógenos, o risco da transmissão de doenças continua sendo uma preocupação.

Munting et al (1988) realizaram um estudo sobre os efeitos dos diferentes agentes de esterilização sobre a capacidade osteoindutora de enxertos alógenos desmineralizados colocados em tecido muscular de ratos. Os enxertos foram esterilizados através de 5 métodos: irradiação gamma, mertiolate, glutaraldeído, formaldeído e óxido de etileno. Nos enxertos esterilizados com formaldeído e glutaraldeído, não houve nova formação de tecido ósseo. A formação de novo tecido ósseo nos enxertos esterilizados com óxido de etileno foi escassa, entretanto, a

irradiação controlada dos enxertos com 25 kGy de Co 60 (cobalto 60), não anulou seu potencial osteoindutor, havendo formação de novo tecido ósseo.

Dziedziic-Goclawska et al (1991) estudaram o efeito das diferentes doses de radiações ionizantes sobre as propriedades osteoindutoras na matriz óssea descalcificada e no osso alógeno fresco congelado, colocados heterotopicamente. A matriz óssea descalcificada submetida a doses de 35 e 50 kGy respectivamente, foram completamente reabsorvidas cinco semanas após a implantação em tecido muscular, porém, no osso alógeno fresco congelado submetido às mesmas doses de radiação a temperatura de -72°C , foi observado um padrão de reabsorção lento e a formação de um novo tecido ósseo.

Boyce et al (1999) afirmaram que os fatores mais importantes para a utilização dos enxertos ósseos alógenos seriam: a sua esterilização e a redução da antigenicidade. Segundo os autores, com as novas tecnologias, como a utilização de proteínas morfogenéticas ósseas (BMPs), engenharia de tecidos, terapias celulares e processos genéticos, as características dos enxertos ósseos alógenos poderão ser alteradas e devido às características estruturais excelentes que os mesmo oferecem, poderão ser empregados com mais previsibilidade e segurança no futuro.

Hamer et al (1999) estudaram os efeitos negativos da radiação gamma sobre a estrutura de 30 amostras de osso alógeno fresco congelado a 78°C negativos e enxertos mantidos a temperatura ambiente na inativação do vírus HIV. Concluíram que nas amostras de osso alógeno congelado ocorreu menos destruição das fibras colágenas que nos tecidos irradiados a temperatura ambiente.

Campbell e Li (1999) realizaram um estudo em amostras contaminadas pelo vírus HIV, utilizando doses de radiação que variaram de zero a 40 kGy, com intervalos de 5 kGy. As amostras foram colocadas após a radiação em cultura de linfócitos e as mudanças citológicas foram estudadas através de imunofluorescência. Os resultados deste estudo mostraram que para se alcançar a esterilização dos enxertos ósseos alógenos seria necessário uma dosagem de 89 kGy, o que resultaria na destruição completa do enxerto. Observou-se também que para inativação de outros vírus, seriam necessárias dosagens próximas a esse valor, concluindo-se que a utilização deste método de esterilização não é eficaz para os enxertos alógenos.

Molinari et al (1999) acompanharam durante 5 anos, os resultados de enxertos ósseos alógenos utilizados na correção de defeitos ósseos de coluna

lombar e torácica em 20 pacientes, obtendo-se um índice de sucesso de 98,5%, não havendo nenhum registro de transmissão de doenças através dos enxertos.

Volpon e Costa (2000) estudaram as alterações das propriedades mecânicas de enxertos alógenos processados quimicamente. Foram realizadas cirurgias uni ou bilaterais de quadril em 20 pacientes com enxertos alógenos processados através da remoção de gorduras com éter etílico e esterilizados com gás de óxido de etileno. Foi obtido sucesso em 22 dos 23 casos tratados, sendo que o osso processado quimicamente apresentou maior resistência à compressão que o osso não processado e não causou infecção, o que indica ser um método eficaz de esterilização.

Vehmeyer et al (2002) avaliaram o grau de contaminação bacteriana de enxertos ósseos de cabeça de fêmur de doadores vivos. Durante um período de quatro anos foram analisados 2.679 enxertos, através de cultura, destes, 2.414 (90%) deram resultados negativos. Em um período de 12 meses, os enxertos cujo resultado foi positivo, foram novamente analisados para verificação da real contaminação dos mesmos. Dos 106 enxertos analisados, 15 estavam contaminados. Devido aos índices de contaminação encontrados, os autores sugeriram que todos os enxertos ósseos de cabeça de fêmur deveriam passar por um tratamento antibacteriano com antibióticos.

Accetturi, Germani, Cavalca (2002) afirmaram que apesar dos procedimentos de seleção dos doadores dos enxertos serem rigorosos e se obedecer a um período de quarentena dos enxertos, que garantiriam segurança suficiente para a utilização dos mesmos, seria recomendável a aplicação de irradiação gama para inativação viral.

Pruss et al (2002) destacaram num estudo sobre irradiação dos enxertos ósseos alógenos, que o mais importante continua sendo uma seleção rigorosa dos doadores, a aplicação dos testes sorológicos e o período de quarentena em que o material deve permanecer, respeitando as janelas imunológicas, para que seja feita a repetição dos exames, a fim de se minimizar os riscos de transmissão de doenças através dos transplantes ósseos.

Buckley et al (2005) realizaram um estudo sobre 123 enxertos alógenos frescos congelados à temperatura de 70° C negativos, irradiados com uma dosagem de 25 kGy, utilizados na reconstrução de acetábulo em 110 pacientes. O índice de sucesso, após um período de acompanhamento de 11,8 anos, foi de 90%.

Concluíram que os resultados são comparáveis àqueles obtidos com enxertos alógenos frescos congelados não irradiados, sendo que o uso da radiação provavelmente reduz o risco de transmissão de infecções bacterianas e virais.

Mankin (2005) estudou a freqüência das infecções nos enxertos alógenos e os problemas associados a elas em 945 pacientes que receberam os mesmos após ressecção de tumores em quadril. Os pacientes foram acompanhados por um período que variou de 1 a 28 anos. Do total de casos, 12,8% dos pacientes apresentaram infecções nos enxertos. Um paciente apresentou neste período, o vírus HIV e outro apresentou Hepatite C, porém, estes dois pacientes receberam transfusão de sangue e foi confirmado que no caso do vírus HIV, o sangue recebido estava contaminado, devido a mais dois pacientes, fora deste estudo, terem recebido transfusão do mesmo doador e terem apresentado o vírus. O índice de sucesso dos enxertos foi superior a 75%, sendo que em 62% dos casos não houve nenhum tipo de infecção ou complicação.

2.3.3 – Reações Imunológicas

Thompson e Casson (1970) realizaram um estudo em mandíbulas e maxilas de cães, com enxertos ósseos autógenos e alógenos frescos congelados, extraídos de crista ilíaca. Os autores destacaram a presença de células vivas nos enxertos ósseos autógenos, enquanto que nos alógenos frescos congelados, as mesmas não estariam presentes e afirma ainda que as principais diferenças entre os dois tipos de enxertos seriam: reações imunológicas frente aos enxertos alógenos frescos congelados; menor taxa de vascularização destes; a formação do novo tecido ósseo e a união do enxerto ao leio receptor se daria de forma mais lenta nos enxertos alógenos.

Spengos (1974) tratou 30 cistos localizados em maxilas e mandíbulas de 30 pacientes, utilizando osso alógeno liofilizado tratado com radiação gama. Após um período de acompanhamento de dois anos, obteve um índice de sucesso de 73,4% e concluiu que todos os fracassos foram causados por infecções secundárias devido às comunicações buco-sinusais ou deiscências de sutura, ligados a falhas de técnica cirúrgica. Nenhum caso apresentou reações imunológicas, sendo considerado um excelente material para enxertos.

Langer et al (1975) realizaram um estudo em ratos sobre as reações imunológicas frente a enxertos ósseos alógenos frescos ou congelados. Concluíram que mesmo após o congelamento, os enxertos alógenos não perdem o potencial de provocar reações imunológicas no hospedeiro.

Friedlaender, Strong, Sell (1976) realizaram um estudo sobre as reações antigênicas em 27 coelhos que receberam ectopicamente, enxertos ósseos alógenos: frescos, frescos congelados ou liofilizados. Os enxertos alógenos frescos congelados foram preservados em nitrogênio líquido (de - 196 a - 170°C). Os resultados apontaram as maiores reações imunológicas frente aos enxertos alógenos frescos e as menores, frente aos enxertos alógenos liofilizados.

Thorén, Aspenberg, Thorngren (1995) avaliaram as alterações biomecânicas e osseocondutoras em enxertos ósseos alógenos que receberam tratamento para a extração dos lipídios. Concluíram que a incorporação dos enxertos foi mais rápida, apresentando uma menor reação imunológica quando comparados aos enxertos sem tratamento, não havendo alteração das propriedades biomecânicas.

Kondell, Mattson, Astrand (1996) avaliaram o grau de resposta imunológica frente a enxertos alógenos de cabeça de fêmur, no tratamento de maxilas atróficas em 4 pacientes. Um dos pacientes recebeu simultaneamente o enxerto ósseo alógeno e implantes dentários, os outros três, receberam os implantes de seis a nove meses após os enxertos ósseos. As reações imunológicas foram avaliadas através do estudo de anticorpos na circulação periférica e através das reações inflamatórias locais. No momento da inserção dos implantes nos pacientes de dois estágios cirúrgicos e na colocação dos componentes protéticos, no paciente de um estágio cirúrgico, os enxertos encontravam-se firmes, bem incorporados e vascularizados. As biopsias revelaram a presença de osso vital e não foram detectados anticorpos nem reação inflamatória local. Dos 23 implantes inseridos, somente um foi perdido, todos os outros osseointegraram, demonstrando que a utilização de osso alógeno constitui uma alternativa viável como suporte para a inserção de implantes.

Galea e Kearney (2005) afirmaram após uma revisão da literatura sobre os resultados clínicos dos enxertos ósseos processados ou não, que o osso autógeno constitui o “padrão ouro” dos enxertos ósseos por ser o único a ter capacidade osteogênica e não provocar reações imunológicas. Afirmaram ainda que o osso alógeno fresco, devido à presença de componentes celulares desencadearia

reações imunológicas que poderiam levar a total rejeição dos enxertos e que um dos pré-requisitos para o sucesso dos mesmos, seria a sua total estabilidade no leito receptor. Quanto ao risco de transmissão de doenças, descreveram alguns processos de estocagem e de esterilização dos mesmos. Entre os processos de estocagem estaria a utilização do nitrogênio líquido e quanto aos métodos de esterilização, os enxertos poderiam ser: irradiados, autoclavados ou submetidos a tratamento com óxido de etileno. Dos métodos de esterilização estudados, somente os enxertos submetidos à irradiação mantiveram as suas propriedades mecânicas e a sua efetividade clínica. Na autoclavação dos enxertos, ocorreram grande alterações das propriedades biomecânicas, reduzindo significativamente o potencial de incorporação dos mesmos.

2.3.4 – Técnicas cirúrgicas e propriedades dos enxertos alógenos

Poulsom, Rubinstein, Gargiulo (1976) num estudo utilizando osso alógeno para reparação de defeitos ósseos em macacos observaram que o osso alógeno congelado atuou como osteoindutor, promovendo uma cicatrização óssea mais rápida quando comparado aos defeitos que foram somente curetados.

Chen (1982) avaliou 5 casos de reconstrução de defeitos ósseos em mandíbula utilizando uma combinação de osso autógeno particulado obtido da crista ilíaca e osso alógeno fresco congelado de costela, aplicando uma técnica de sanduíche. Obtiveram excelentes resultados em todos os casos tratados e concluíram que existe um conjunto de fatores que determinam o sucesso dos enxertos ósseos, tais como: fechamento total do retalho, completa hemostasia, eliminação de todo “espaço morto” ao redor do enxerto e a preservação do periósteo.

Caplanis et al (1997) realizaram um estudo em cães sobre regeneração óssea guiada em defeitos supra implantares utilizando osso alógeno liofilizado desmineralizado. Os resultados obtidos mostraram que o osso alógeno liofilizado não foi eficaz na regeneração de defeitos supra-implantares e que 4 meses são insuficientes para incorporação dos enxertos.

Mullins e Ogle (2001) avaliaram os resultados de enxertos ósseos alógenos em mandíbula associados ao osso medular autógeno obtido de crista ilíaca, para posterior colocação de implantes num paciente vítima de ressecção de tumor. Os autores concluíram que o material ideal para reconstrução de defeitos ósseos em mandíbula é o osso autógeno, porém, devido aos avanços tecnológicos dos bancos de tecidos, com um melhor entendimento dos princípios imunológicos e da fisiologia do tecido ósseo, a utilização de enxertos ósseos alógenos constitui uma alternativa bastante aceitável.

Acceturi, Germani, Cavalca (2002) analisaram os resultados de enxertos ósseos alógenos para reconstrução de defeito em maxila de 26 pacientes que receberam tratamento com implantes dentários. Observaram que quando os enxertos não estão fixados em íntimo contato ao leito receptor, ocorre maior reabsorção óssea e aumento do espaço entre o leito receptor e o enxerto, resultando num menor volume que o esperado e freqüentemente no defeito ósseo ocorre uma cicatrização fibrosa sem a formação de novo tecido ósseo. Concluíram que os enxertos alógenos não têm potencial osteogênico, pois as células transmitidas no enxerto não sobrevivem ao transplante, portanto, o osso enxertado serviria principalmente como mantenedor de espaço para invasão de celular do hospedeiro. Na maioria dos casos, a perda do volume ósseo enxertado foi de 20% após o primeiro ano.

Malloy e Hilibrand (2002) estudaram a utilização de enxertos alógenos para o tratamento de defeitos ósseos em coluna cervical em 18 pacientes. Os resultados foram considerados excelentes em seis casos, bons em nove, pobre em um e dois casos foram perdidos. Segundo os autores, a preparação meticulosa dos enxertos, da interface entre enxerto e remanescente ósseo e a experiência do cirurgião, são determinantes para a obtenção de sucesso neste tipo de procedimento.

Leonetti e Koup (2003) avaliaram os resultados clínicos de quatro pacientes tratados com enxerto ósseo alógeno fresco congelado na reconstrução de maxila ou mandíbula atroficas previamente a colocação de implantes dentários. Após um período de 6 meses de cicatrização dos enxertos, os mesmos se encontravam incorporados e todos os pacientes apresentaram volume ósseo suficiente para receber tratamento com implantes.

Torrezan et al (2003) avaliaram a utilização de enxertos ósseos alógenos frescos congelados tanto em bloco para reconstrução de rebordos atrofiados como

enxertos particulados para cirurgias de levantamento de seio maxilar. Concluíram que a utilização de enxertos ósseos alógenos constitui uma alternativa viável, com as vantagens de não haver necessidade de duas áreas cirúrgicas e não haver diferenças clínicas e radiográficas quando comparados a enxertos autógenos.

Petrungaro e Amar (2005) analisaram os resultados clínicos e histológicos de aumento horizontal e/ou vertical de rebordos ósseos com enxertos alógenos em pacientes não fumantes. Foram tratados três casos, dois em maxila e um em mandíbula. Após um período de cicatrização dos enxertos de três a quatro meses, foram inseridos os implantes e em dois casos, as próteses foram instaladas quatro meses após a colocação dos implantes e num terceiro caso, as próteses foram instaladas sem contatos oclusais, imediatamente após a colocação dos implantes (restauração imediata não-funcional). Os estudos histológicos mostraram deposição de osso novo sobre o tecido ósseo original indicando que os enxertos ósseos alógenos constituem uma alternativa viável, efetiva e segura para tratamento de defeitos ósseos previamente a colocação de implantes.

Rocha et al (2006) avaliaram 42 pacientes que receberam enxertos ósseos alógenos frescos congelados para reconstrução de maxila ou mandíbula atroficas previamente a colocação de implantes. O índice de sucesso foi de 100%, sendo que todos os pacientes se encontram reabilitados proteticamente por um período mínimo de três meses. Concluiu-se que o uso de enxertos alógenos torna as cirurgias mais rápidas e menos traumáticas e devido ao controle rigoroso na seleção dos doadores e à precisão nos exames sorológicos, a possibilidade de transmissão de doenças através deste tipo de enxerto é insignificante.

Macedo (2006) avaliou o ganho em altura de rebordos ósseos atroficos, utilizando enxertos ósseos alógenos frescos congelados. Foram realizados 16 procedimentos, sendo 10 em maxila e seis em mandíbula. Após sete meses de cicatrização, a formação óssea foi avaliada através da comparação dos mesmos cortes tomográficos antes e depois dos enxertos. Os dados obtidos revelaram um baixo índice de reabsorção do osso alógeno (média de 20%) e concluiu-se que o osso alógeno fresco congelado é um possível substituto ao enxerto autógeno, porém há necessidade de novos estudos a longo prazo.

Cosmo (2006) realizou um estudo sobre levantamento de assoalho de seio maxilar em 10 pacientes com a utilização de osso alógeno fresco congelado, particulado no momento da cirurgia. Dos 14 levantamentos de seio maxilar, não

houve nenhuma complicação pós-operatória e ocorreu um ganho de volume ósseo significativo, permitindo a colocação de implantes seis meses após as cirurgias, concluindo-se que o uso de enxertos ósseos alógenos frescos congelados é uma opção viável aos enxertos autógenos.

Macedo et al (2007) analisaram os resultados de 55 enxertos ósseos alógenos frescos congelados em bloco, na reconstrução de maxilas e mandíbulas atroficas e 19 levantamentos de seio maxilar com o mesmo biomaterial particulado. Após um período de cicatrização de 5 a 10 meses, foram realizadas novas cirurgias para instalação de implantes. Ocorreu somente um fracasso nos enxertos de seio maxilar e um fracasso nos enxertos em bloco, concluindo-se que a utilização de osso alógeno fresco congelado constitui uma alternativa viável para reconstrução óssea na implantodontia.

Benetton(2007) utilizaram uma associação de enxerto ósseo alógeno fresco congelado em bloco e particulado para reconstrução de maxilas atroficas em dois pacientes. Após um período de seis meses de cicatrização, observou-se boa incorporação dos enxertos e pequena quantidade de reabsorção dos mesmos, possibilitando a colocação dos implantes em condições ideais. Um dos casos foi acompanhado por dois anos e outro por oito meses, após a reabilitação protética e concluiu-se que o enxerto ósseo alógeno é uma alternativa viável de reconstrução óssea prévia a colocação de implantes.

2.3.5 – Estudos comparativos

Lane, Guggenheim, Egyedi (1972) realizaram um estudo comparativo entre enxertos ósseos autógenos e alógenos liofilizados colocados na base da mandíbula de sete macacos. Todos os enxertos foram removidos após 16 a 18 semanas e estudados histologicamente. Dos seis enxertos autógenos, cinco se apresentaram incorporados e mostraram diferentes estágios de osteogênese e dos seis enxertos alógenos, três apresentaram atividade osteogênica e três estavam lentamente ou passivamente sendo incorporados pelo leito receptor apresentando áreas de necrose óssea com reposição óssea periférica e áreas de erosão com presença de

tecido conjuntivo. Concluiu-se neste estudo, que o uso de osso alógeno liofilizado é viável desde que seja utilizado para reparação de pequenos defeitos ósseos.

Oikarinen (1982) num estudo em coelhos comparou o potencial de formação óssea de enxertos ósseos alógenos frescos congelados ou liofilizados e desmineralizados, após um, dois, quatro e seis meses de pós-operatório e concluiu que os enxertos ósseos liofilizados e desmineralizados apresentaram resultados superiores aos enxertos alógenos frescos congelados.

Maletta et al (1983) estudaram a cicatrização e a revascularização de enxertos autógenos e alógenos liofilizados tipo "onlay" em maxilas edêntulas de 13 macacos. As avaliações foram feitas através de análise clínica, histológica e de micro-angiografia num período superior a 8 meses. Os resultados indicaram que a cicatrização e a revascularização ocorreu de forma similar em ambos os enxertos, porém, a reabsorção dos enxertos alógenos ocorreu três meses mais tarde que a dos enxertos autógenos.

Marx et al (1984) realizaram um estudo comparativo entre enxerto ósseo autógeno e alógeno liofilizado particulado em defeitos bilaterais criados em maxila de 22 cães. Dos 22 cães, 16 receberam enxertos ósseos autógenos ou alógenos liofilizados e seis cães não receberam enxertos, servindo de grupo controle. As observações histológicas feitas num período de sete semanas mostraram que no grupo controle houve formação óssea derivada do perióstio e endóstio. Os defeitos tratados com osso autógeno mostraram formação óssea através do perióstio e endóstio e também de células transplantadas no enxerto. Os enxertos ósseos alógenos foram incorporados sem reação inflamatória, porém, mesmo ao final da sétima semana foi observada pequena atividade osteoindutora no leito receptor.

Schwarz et al (1991) descreveram os resultados obtidos em enxertos ósseos realizados em 24 cães, divididos em quatro grupos de cinco cães e um grupo de quatro cães. Os defeitos ósseos foram preenchidos com: osso autógeno, osso alógeno fresco congelado, osso alógeno descalcificado, gelatina de matriz óssea e alguns defeitos foram deixados cicatrizar sem enxertos. Previamente às cirurgias, o osso alógeno fresco congelado foi conservado em nitrogênio líquido por três semanas, enquanto que o osso alógeno descalcificado foi liofilizado. Somente os defeitos ósseos tratados com osso autógeno cicatrizaram, com exceção de um defeito ósseo tratado com osso alógeno descalcificado. Os demais enxertos apresentaram piores resultados que aqueles deixados cicatrizar sem enxerto.

Itoman e Nakamura (1991) realizaram um estudo sobre os efeitos das diversas técnicas de processamento dos enxertos alógenos sobre as propriedades biomecânicas e sobre a incorporação dos mesmos em ratos num período que variou de um a seis meses. Foram utilizados enxertos autógenos em um grupo controle e enxertos alógenos frescos, congelados, descalcificados ou liofilizados nos grupos experimentais. Os enxertos ósseos autógenos mostraram os melhores resultados, seguidos dos enxertos alógenos frescos congelados e os piores resultados foram obtidos com os enxertos ósseos alógenos frescos.

Kirkeby, Pinholt, Larsen (1992) estudaram a vascularização e mineralização de enxertos ósseos autógenos e alógenos, frescos, congelados ou descalcificados em colocados em tecido muscular de ratos. Os resultados, após três semanas da cirurgia, mostraram que a revascularização dos enxertos autógenos é superior aos enxertos ósseos alógenos frescos ou congelados, provavelmente devido às reações imunológicas do hospedeiro frente a estes.

Perrott, Smith, Kaban (1992) avaliaram os resultados da reconstrução de maxilas ou mandíbulas atroficas com enxerto ósseo alógeno fresco congelado ou a combinação deste com osso autógeno em um grupo de 10 pacientes. Após um período de 8 meses de cicatrização dos enxertos, os mesmos se encontravam firmemente incorporados e bem vascularizados em todos os casos, onde 29 implantes foram instalados. Durante o período de cicatrização dos implantes, um implante foi perdido, porém, todos os pacientes foram reabilitados proteticamente. Os resultados mostraram que tanto os enxertos alógenos sozinhos como em combinação com enxertos autógenos são adequados para suportar implantes endo-ósseos.

Num estudo realizado em coelhos, Thorén et al. (1995) analisaram o potencial osteocondutivo e as propriedades mecânicas dos tecidos ósseos autógenos e alógenos submetidos a um processo de remoção de lipídios através do uso de Clorofórmio metanol e concluíram que os enxertos isentos de lipídios são melhor incorporados e não perdem as propriedades mecânicas.

Misch (1997) comparou duas áreas doadoras intra-orais. Foram operados 50 pacientes, destes, 31 receberam enxertos retirados da região de sínfise mandibular e 19 receberam enxertos removidos de ramo mandibular. Todos os enxertos se apresentaram incorporados e possibilitaram a inserção dos implantes dentários e não houve diferenças estatísticas quando a quantidade de reabsorção dos enxertos.

Como desvantagem da região de sínfise mandibular, foi observado 10% de parestesia contra nenhuma complicação neurológica dos enxertos retirados de ramo mandibular e 29% dos pacientes que foram operados na região de sínfise, descreveram algum grau de alteração da sensibilidade nos incisivos inferiores.

Lohmann et al (2001) estudaram o potencial osteoindutivo de enxertos ósseos humanos liofilizado ou liofilizado e desmineralizados retirados de dois grupos de doadores, o primeiro grupo com idade inferior a 42 anos e o segundo com idade superior a 70 anos. Após o processamento, os enxertos foram colocados em tecido muscular de ratos. Os resultados confirmaram que os enxertos humanos liofilizados e desmineralizados induziram a formação ectópica de novo tecido ósseo enquanto que os enxertos ósseos somente liofilizados apresentaram pouca ou nenhuma formação de novo tecido ósseo. Os enxertos ósseos retirados dos doadores com idade inferior a 42 anos apresentaram resultados superiores aos de doadores com idade superior a 70 anos, fato atribuído a um maior potencial osteoindutor dos doadores mais jovens.

Vaccaro e Cirello (2002) estabeleceram num estudo comparativo entre enxertos autógenos e alógenos na reconstrução de fraturas de coluna, que os enxertos autógenos são superiores, pois carregam no seu interior células vivas, minerais e proteínas que facilitam a crescimento de novo tecido ósseo através das propriedades osteoindutiva, osteogênica e osteocondutiva, porém, apresentam as desvantagens da morbidade do sitio doador, como lesões vasculares, nervosas, risco de infecção, deformidade estética e dor crônica. Em contrapartida, os enxertos alógenos apresentam o risco de transmissão de doenças. Devido à sua propriedade osteocondutiva, o osso alógeno seria usado como uma estrutura tridimensional para facilitar a produção de um novo tecido ósseo apesar do tempo de fusão ser mais longo, a vascularização mais lenta e haver o risco de rejeição pelo receptor. O tecido ósseo alógeno mostrou-se biomecanicamente similar ao osso autógeno. Destacaram ainda que no osso alógeno fresco congelado, as proteínas ósseas morfogenéticas (BMPs), estavam preservadas enquanto que no osso alógeno liofilizado as mesmas foram destruídas.

Delloye et al (2002) compararam o grau de incorporação de enxertos ósseos alógenos congelados em tíbias de ovelha, através de duas técnicas de preparo dos mesmos. Num grupo de oito ovelhas, os blocos ósseos enxertados receberam perfurações na parte cortical enquanto que num outro grupo de 10 ovelhas, os

enxertos foram colocados sem perfurações. A quantidade de osso novo formado nos enxertos perfurados foi três vezes que nos enxertos não perfurados e a quantidade de osso cortical remanescente nos enxertos ósseos não perfurados foi de 84% contra 63% nos enxertos perfurados, após o período de cicatrização. Concluiu-se que as perfurações nos enxertos ósseos alógenos incrementam a sua incorporação.

Shand et al. (2002) estudaram a incorporação dos enxertos ósseos autógenos e alógenos frescos congelados irradiados, em defeitos ósseos criados em calvária de 3 e 12 coelhos, respectivamente. Os animais foram divididos em dois grupos contendo enxertos autógenos e alógenos e foram sacrificados aos nove e doze meses. Os exames histológicos revelaram que tanto o osso autógeno como o osso alógeno fresco congelado irradiado encontravam-se remodelados por osso vital, porém a revitalização de todo o enxerto não estava completada aos 12 meses. A neovascularização da totalidade dos enxertos foi observada em todas as amostras. Concluiu-se que todos os enxertos ósseos alógenos frescos congelados irradiados estavam bem incorporados nos defeitos criados nas calvárias dos coelhos.

Baptista et al (2003) realizaram uma análise histológica de 40 enxertos ósseos alógenos, obtidos de fêmur, divididos em 20 enxertos frescos e 20 congelados. Dos diversos aspectos analisados, tais como: viabilidade celular, presença de vascularização, necrose, manutenção da matriz óssea, processo inflamatório, remodelação óssea e fibrose, ocorreu somente diferenças significantes quanto à presença de células viáveis, que nos enxertos ósseos frescos foi de 100% contra 70% nos enxertos congelados. Apesar destas diferenças, não há contra-indicação na utilização clínica de enxertos congelados, pois os resultados dos enxertos não dependem de células vivas e sim da presença das proteínas morfogenéticas (BMPs) na matriz óssea.

Cranin (2003) realizou um estudo clínico e histológico comparando enxertos monocorticais autógenos e alógenos de íliaco para aumento de rebordo alveolar em cinco cães. Os achados histológicos revelaram resultados aquém dos encontrados clinicamente. Dos 18 blocos, nove com enxertos autógenos e nove com enxertos alógenos, 10 foram considerados clinicamente integrados, mas histologicamente, somente quatro estavam incorporados, destes, três alógenos e um autógeno. Nove foram considerados parcialmente reabsorvidos (três alógenos e seis autógenos) e cinco, totalmente reabsorvidos (três alógenos e dois autógenos). Concluiu-se que

muitas questões continuam sem resposta com relação à comparação destes dois tipos de enxertos quando empregados em humanos.

Rajan et al (2006) compararam os enxertos ósseos alógenos e autógenos extraídos de crista ilíaca, no tratamento de fraturas de rádio em 90 pacientes. Os pacientes foram divididos em dois grupos, tendo um grupo de 44 pacientes recebido enxertos ósseos alógenos e outro grupo de 46 pacientes, enxertos autógenos. Quanto às complicações relativas ao sítio doador (crista ilíaca), foram descritas nas duas primeiras semanas do pós-operatório, dor moderada em dois (4%) pacientes, desconforto em nove (20%) e dores intensas e grandes limitações de movimentos em 12 (26%) pacientes. Após um ano de pós-operatório, seis pacientes (13%) relatavam ainda parestesia, dois (4%) apresentavam perda total de sensibilidade na parte superior da coxa, sete (15%) apresentavam dores moderadas e seis pacientes (13%) algum grau de desconforto. Não houve diferenças estatísticas quanto aos resultados da utilização de osso autógeno ou alógeno no tratamento das fraturas dos dois grupos, porém, houve diferenças significativas quanto ao tempo de cirurgia e a incidência de complicações a curto e longo prazos.

Meijer et al (2007) num estudo sobre engenharia do tecido ósseo, afirmaram que, apesar da superioridade dos resultados com enxertos autógenos, existem algumas desvantagens na utilização dos mesmos quando comparados aos enxertos alógenos, entre elas, a necessidade de um segundo sítio cirúrgico com dor crônica na área doadora, hipersensibilidade, instabilidade pélvica nos enxertos extraídos de crista ilíaca, infecção e parestesia. Estas complicações estariam presentes em 10 a 30% dos pacientes, em contrapartida, colocaram também como desvantagens da utilização dos enxertos alógenos, a pobre quantidade de células presentes, uma menor revascularização, um grau mais alto de reabsorção, o potencial imunogênico e o risco de transmissão de doenças virais.

Querido (2007) realizou um estudo comparativo em 15 coelhos, divididos em três grupos (I, II e III) de cinco animais, utilizando enxertos ósseos autógenos no lado esquerdo da mandíbula e alógenos frescos congelados do lado direito da mandíbula. Os animais do grupo I foram sacrificados após quatro semanas, os do grupo II, após oito semanas e os do grupo III, após doze semanas. Concluiu-se que clinicamente os enxertos alógenos frescos congelados apresentaram menor taxa de reabsorção quando comparados aos autógenos e histologicamente somente os

enxertos ósseos autógenos estavam povoados completamente por células ósseas viáveis no terceiro mês, permitindo que novo osso se formasse mais precocemente.

2.4 – PROTOTIPAGEM

Na odontologia, a prototipagem foi utilizada pela primeira vez, em 1987, por Brix e Lambrecht, no planejamento de uma cirurgia ortognática, tendo neste caso o benefício da visualização tridimensional de todas as estruturas do crânio.

Stoker et al (1992) descreveu o processo de confecção de um modelo de prototipagem que consiste na obtenção de imagens tridimensionais através de uma tomografia computadorizada da região selecionada. Estas imagens são segmentadas através de um programa de computador específico e são controladas pelo radiologista. O processador estereolitográfico é composto basicamente por um laser com luz ultravioleta, direcionada com espelhos controlados através de computador e uma plataforma móvel que contém um tanque com líquido polimerizável. A imagem em 3D obtida é transferida para o processador computadorizado, que regula os movimentos do raio laser e vai polimerizando a resina em camadas seqüenciais, formando o modelo de protótipo.

Erikson et al (1999) afirmou que a estereolitografia é um método de processamento rápido de prototipagem que permitiria a fabricação de um modelo tridimensional em resina ou epóxi. Os biomodelos facilitariam a visualização das estruturas anatômicas do paciente previamente à cirurgia, permitindo um melhor planejamento e otimizando os resultados.

Segundo Mazzoneto et al (2002), os avanços no processamento de imagens através da informática tornaram possível a visualização estereolitográfica das estruturas anatômicas, geradas através de dados fornecidos por uma tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RC) ou scanner por laser.

Existem muitas nomenclaturas para os modelos de estereolitografia, mas, a mais consagrada é a prototipagem, pois a primeira aplicação desta tecnologia foi para fabricação de protótipos.

Chilvarquer et al (2004) estudaram a aplicação de modelos de prototipagem na implantodontia e concluíram que estes modelos tridimensionais auxiliam no

diagnóstico e planejamento de cirurgias bucomaxilofaciais, bem como em cirurgias implantológicas avançadas (enxertos ósseos), tornando estes procedimentos mais precisos e reduzindo o tempo de intervenção cirúrgica.

Jacotti (2006) descreveu como vantagens da utilização de modelos de prototipagem, a maior precisão no preparo dos blocos de enxerto, além da redução do tempo da cirurgia, o que tornaria os tratamentos com enxertos alógenos menos invasivos e aumentaria as taxas de incorporação dos mesmos devido ao alto grau de ajuste obtido.

Nary filho et al (2006) concluíram num estudo sobre a utilização de prototipagem, que esta representa um recurso valioso, auxiliando o diagnóstico e planejamento das cirurgias implantológicas, principalmente em situações de deficiências ósseas maxilares.

3. PROPOSIÇÃO

Os objetivos deste estudo são:

- Avaliar clinicamente a incorporação dos enxertos ósseos alógenos frescos congelados na reconstrução do rebordo alveolar da maxila atrófica como meio para instalação de implantes dentários.

- Avaliar o ganho em espessura dos rebordos ósseos através da análise comparativa entre tomografias inicial e final, no momento da reabertura para instalação dos implantes.

- Avaliar a redução do tempo de cirurgia através do preparo prévio dos blocos de enxerto sobre modelos de prototipagem.

4. MATERIAIS E MÉTODO

4.1- MATERIAIS

Foram utilizados oito anéis de tibia de osso fresco congelado do Banco de Tecidos Músculo-esqueléticos do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (Banco credenciado no Ministério da Saúde).

Um cilindro contendo nitrogênio líquido - White Martins®, Curitiba.

Modelos de prototipagem – Laboratório Bioparts, Brasília.

Motor de cirurgia - Driller®, São Paulo.

Peça de mão reta – Kavo®, Joinville.

Discos de dupla face diamantados – Komet®, Alemanha.

Fresas Maxi-cut para peça de mão reta – Maxi-cut® - São Paulo

Brocas esféricas nº ¼, para peça de mão – KG Sorensen®, São Paulo.

Soro fisiológico.

Conjunto de paramentação cirúrgica.

Luvas cirúrgicas estéreis - Mucambo®, Ilhéus.

Sugadores descartáveis - Maquira®, Maringá.

Material cirúrgico.

Anestésico, Scandicaine® - DFL®, Rio de Janeiro.

Jogo para inserção de parafusos de osteosíntese - SIN®, São Paulo.

36 parafusos de osteosíntese, com 1,4 mm de diâmetro e comprimentos variando de 8 a 12 mm- SIN®, São Paulo.

Paquímetro milimetrado - Starrett®, São Paulo.

Fios de sutura de seda 4-0 - Technew®, Rio de Janeiro.

Jogo para colocação de implantes – Conexão®, São Paulo.

Implantes Conexão-Porous, hexágono externo, todos com diâmetro de 3,75 mm e comprimentos variando de 10 a 13 mm - Conexão®, São Paulo.

4.2 – MÉTODO

4.2.1 - Seleção dos pacientes

Com base na revisão de literatura foram selecionados oito pacientes de ambos os sexos, com idades entre 38 e 73 anos, desdentados totais ou parciais na região anterior de maxila que apresentassem severas atrofia ósseas, impossibilitando o tratamento com implantes dentários (figs. 1 e 2). Os pacientes deveriam apresentar bom estado de saúde geral, segundo o exame anamnético padrão do departamento de Implantodontia da Universidade de Santo Amaro. Grávidas, fumantes e alérgicos a penicilina e amoxicilina foram excluídos do estudo.

Todos os pacientes receberam e assinaram uma Carta de Informação ao Paciente (ANEXO I), descrevendo todos os procedimentos, os objetivos e os possíveis riscos do estudo ao qual participariam e também assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO II), declarando compreender os objetivos e possíveis riscos do tratamento e que participariam voluntariamente do estudo.

Este estudo seguiu as Diretrizes Internacionais de Pesquisa com Seres Humanos (CNO MS 2000), a declaração de Helsinque (2001) e a Resolução do Conselho Nacional de Saúde, para pesquisa com seres humanos, a RDC 33 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) para manuseio e descarte biológico humano, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santo Amaro (UNISA), registro nº 159/07 e parecer nº 107/2007 (ANEXO III).

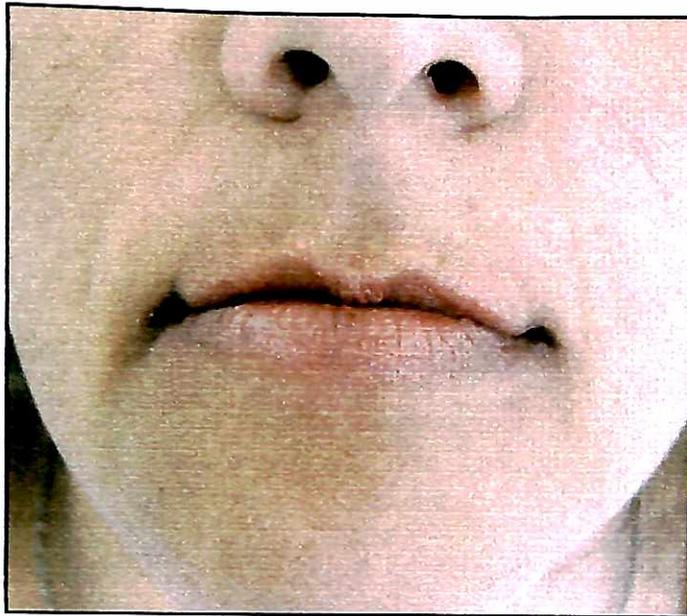


Fig. 1 – Vista frontal de uma das pacientes, com atrofia de maxila.



Fig. 2 – Vista lateral de uma das pacientes, com atrofia de maxila.

4.2.2 - Exames complementares

Previamente à cirurgia, após a anamnese, foram solicitados aos pacientes, alguns exames complementares: hemograma completo, coagulograma (TS, TC, Tempo de protrombina), glicemia em jejum, radiografia panorâmica, tomografia computadorizada (TC) e prototipagem em resina (fig. 3).



Fig. 3 – Prototipagem em resina, obtida através de TC.

4.2.3 - Medicação pré e pós-operatória

Antibioticoterapia:

Amoxicilina (Velamox®) 875 mg, em comprimidos, os pacientes começaram a tomar 1 comprimido, 2 horas antes da cirurgia e continuaram com 1 comprimido, de 12 em 12 horas, por 14 dias.

Antiinflamatório:

Betametosona (Celestone®) 2 mg, em comprimidos, os pacientes começaram a tomar 2 comprimido, 2 horas antes da cirurgia e continuaram com 1 comprimido de 12 em 12 horas, por 3 dias.

Analgésico:

Dipirona (Lisador®) em gotas, os pacientes foram orientados a tomar 40 a 50 gotas caso apresentassem alguma dor pós-operatória.

Antisséptico:

Digluconato de clorexidina (Noplak®) 0,12%, foi recomendado bochechos durante 1 minuto, 2 vezes ao dia, durante duas semanas.

4.2.4 – Planejamento da 1ª fase cirúrgica

Através da análise da tomografia computadorizada e da prototipagem rápida em resina foram avaliados, o grau de atrofia óssea, a altura e espessura ósseas necessárias para a posterior colocação dos implantes (figs. 4, 5, 6 e 7).

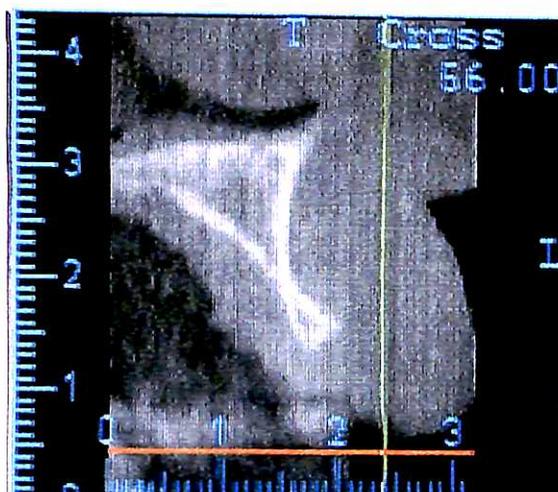


Fig. 4 – corte tomográfico mostrando uma severa atrofia de maxila anterior.

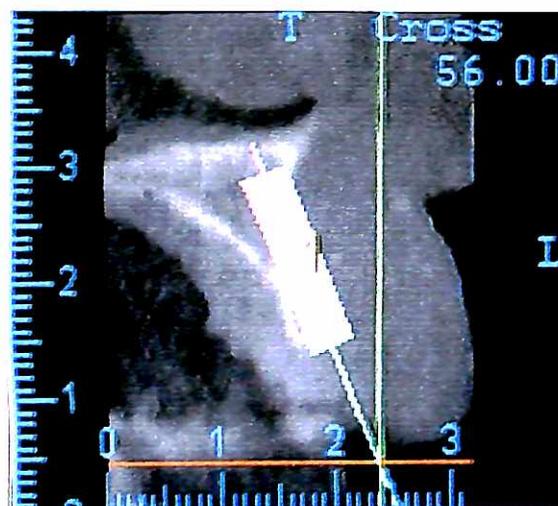


Fig. 5 – corte tomográfico mostrando a posição ideal do implante e o grau de reabsorção da face vestibular.

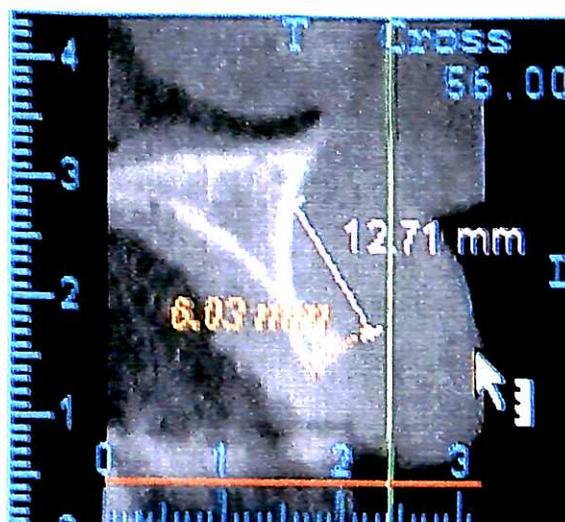


Fig. 6 – corte tomográfico mostrando a forma e a quantidade aproximadas de tecido ósseo alógeno necessário para a reconstrução do rebordo.

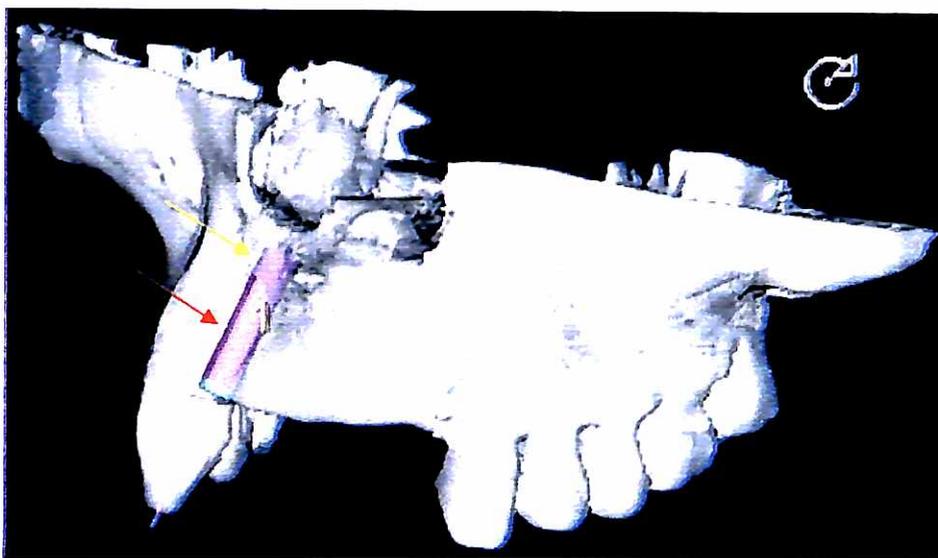


Fig. 7 – modelo em 3D, mostrando a posição ideal do implante. A seta amarela mostra o ápice do implante dentro de tecido ósseo e a seta vermelha mostra que a maior parte do corpo do implante se encontra fora do tecido ósseo na face vestibular.

4.2.5 – 1ª fase cirúrgica

Preparação e instalação dos blocos de enxerto

Com o objetivo de reduzir o tempo cirúrgico, a quantidade de anestésico e o tempo de exposição da área receptora, diminuindo assim o estresse do paciente e também visando uma melhor adaptação dos blocos de enxerto sobre o leito receptor, optou-se pelo preparo prévio dos mesmos sobre um modelo de prototipagem em resina, obtido através de tomografia computadorizada. As prototipagens foram previamente esterilizadas com óxido de etileno (fig. 8). Com a finalidade de avaliar os benefícios da utilização dos modelos de prototipagem na redução do tempo das cirurgias, foram registrados os tempos necessários para o preparo e adaptação dos blocos sobre os modelos de prototipagem e os tempos necessários para a instalação dos mesmos nos pacientes, tendo sido estabelecida uma média entre os oito pacientes. O cálculo percentual da redução do tempo foi realizado através de uma regra de três, exemplificada abaixo:

$$X = \frac{\text{Tempo de preparo dos blocos} \times 100}{\text{Tempo de preparo dos blocos} + \text{tempo de instalação dos blocos}}$$

Tempo de preparo dos blocos + tempo de instalação dos blocos

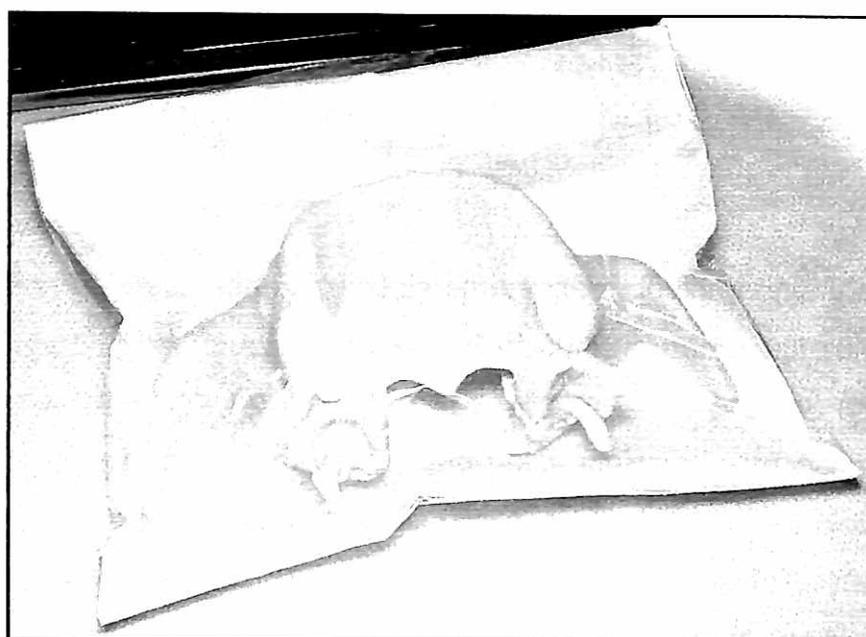


Fig. 8 – modelo de prototipagem esterilizado em óxido de etileno.

Seguindo as orientações do Banco de Tecidos do Hospital de Clínicas da UFPR, os enxertos foram transportados de Curitiba à São Paulo em um cilindro de nitrogênio líquido, a uma temperatura de aproximadamente -179°C , a fim de garantir a integridade dos mesmos (fig. 9).

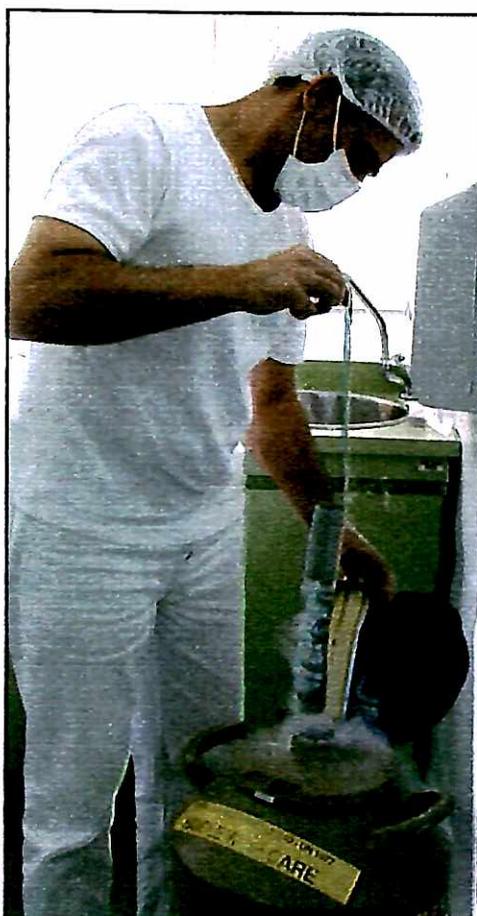


Fig. 9 - transporte do enxerto em nitrogênio líquido a -179°C .

Os enxertos foram retirados da tripla embalagem devidamente identificada e deixados descongelar mergulhados em soro fisiológico durante aproximadamente quinze minutos (fig. 10 e 11). Após este período, iniciou-se o preparo dos mesmos sobre os modelos de prototipagem sobre uma mesa cirúrgica com campo estéril e com o operador devidamente paramentado (fig. 12). Os cortes dos blocos ósseos foram feitos com disco diamantado de dupla face sob abundante irrigação com soro fisiológico e os ajustes finos sobre os modelos de prototipagem foram feitos com fresas Maxi-cut® e abundante irrigação com soro fisiológico (figs. 13 e 14).

Dependendo da extensão da área receptora, optou-se pelo preparo de um único bloco ou de múltiplos blocos (figs. 15 e 16). Em cada bloco de enxerto foram realizadas várias perfurações com brocas esféricas número $\frac{1}{4}$, através de peça de mão reta com abundante irrigação com soro fisiológico, tanto na parte interna como na parte externa dos blocos, a fim de permitir uma melhor difusão sanguínea através dos enxertos e melhor nutrição dos mesmos (figs. 17).

Sobre o modelo de prototipagem houve também a possibilidade de se selecionar o local e a direção mais apropriados para as perfurações que levariam os parafusos de osteosíntese (fig. 18 e 19).



Banco de Tecidos Músculo Esqueléticos
HC - UFPR

Rua General Carneiro, 181 - 5º andar
CEP: 80060-900 - Curitiba - PR

Fone/Fax: 41 - 252 4569
E-mail: btme@hc.ufpr.br
Diretor Médico: Dr. Paulo G. C. Alencar
CRM(PR) 7200

TECIDO MÚSCULO-ESQUELÉTICO PARA TRANSPLANTE
Tecido biológico de uso único e estéril. Utilização: vide instruções de uso

Tipo de Tecido: Anel de Tíbia
Medida: 32x37 mm
Lote: C07/18 TPE ANL#03
Data de Processamento: 21/08/2007 Validade: 5 anos

Conserve a temperatura abaixo de -40°. Tecido congelado a fresco. Tecido testado e liberado para VDRL, a-HIV, a-HTLV, HbsAg, a-HBc, a-HCV, CHAGAS e TGP.
Teste de Biologia Molecular negativo para: Hepatite B, C e HIV
Antibióticos: Vancomicina e Polimixina B

NÃO UTILIZE SE A EMBALAGEM ESTIVER VULNERADA

Fig. 10 – etiqueta de um dos enxertos ósseos frescos congelados.

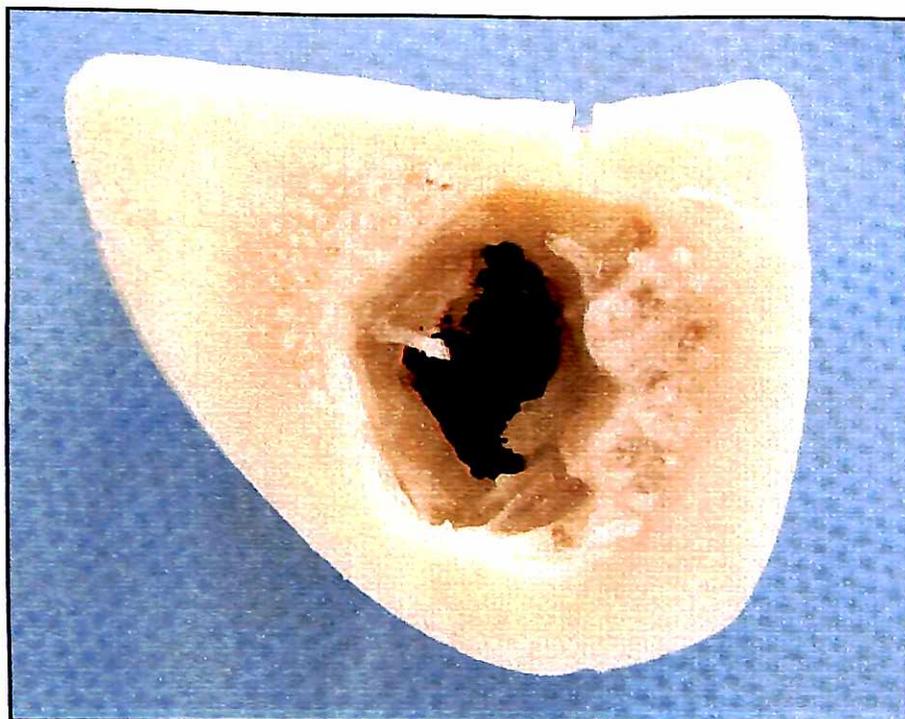


Fig.11 – anel de tibia fresco descongelado.



Fig.12 – preparo dos blocos ósseos sobre modelo de prototipagem.



Fig. 13 – preparo dos blocos sobre modelo de prototipagem.

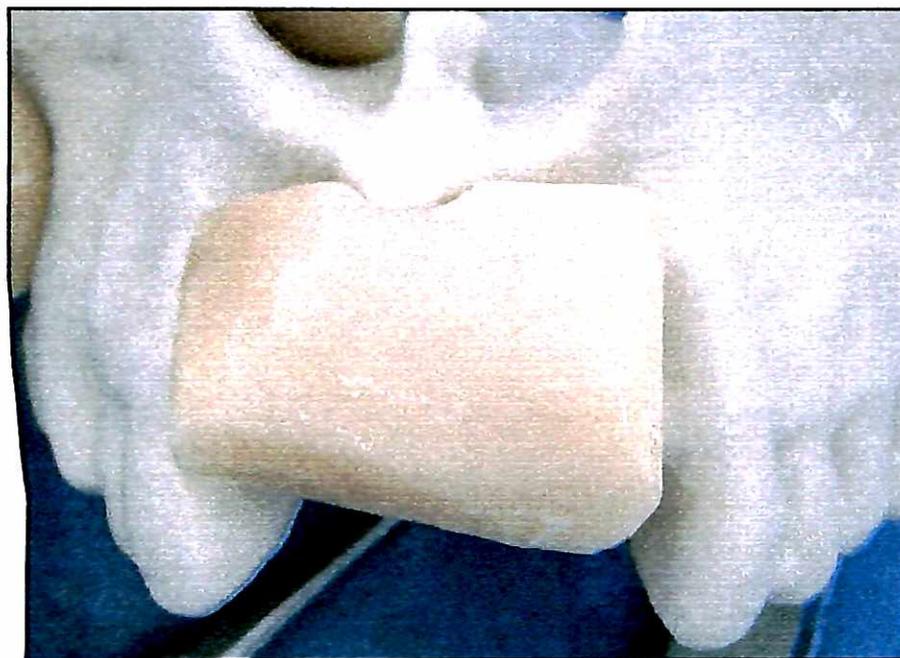


Fig. 14 – Fase inicial da adaptação do bloco ósseo sobre o modelo de prototipagem.

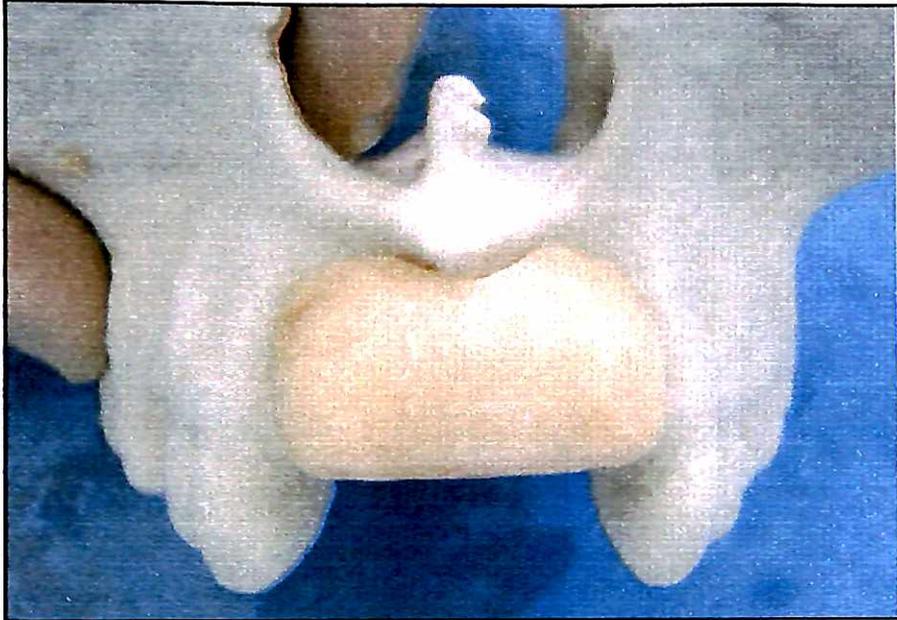


Fig.15 – Término da adaptação do bloco ósseo sobre o modelo de prototipagem,
ajustes finos feitos através de fresas Maxi-cut®.
Bloco único.



Fig. 16 – Término do preparo dos blocos sobre o modelo de prototipagem.
Múltiplos blocos.



Fig. 17 – Perfurações do bloco ósseo com broca esférica nº ¼.



Fig.18 - Perfurações do bloco para transfixação com parafusos de osteosíntese.

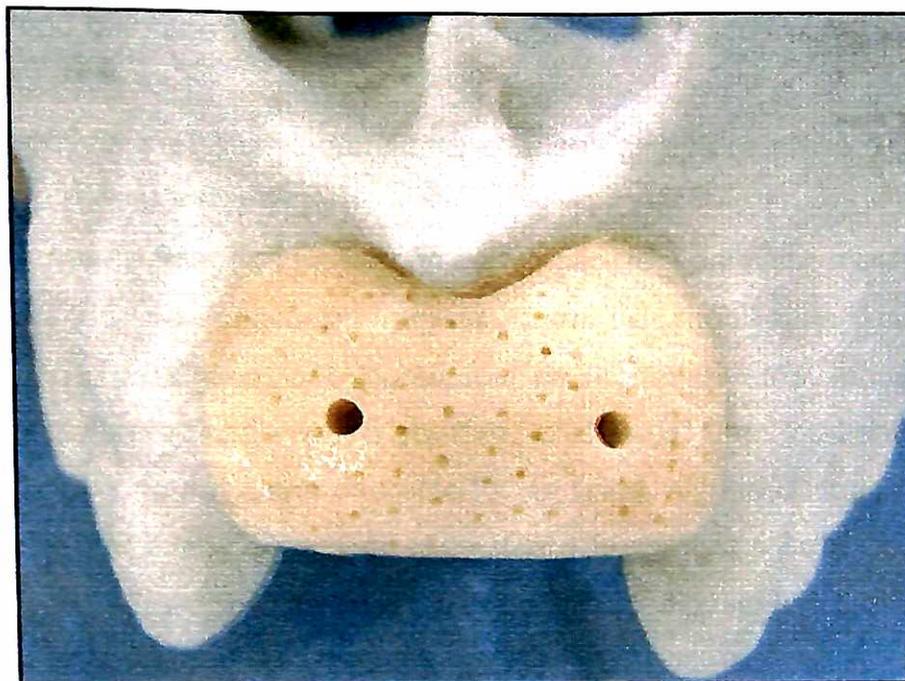


Fig. 19 – Bloco de enxerto finalizado sobre o modelo de prototipagem.

Após o preparo e adaptação dos blocos ósseos sobre os modelos de prototipagem esterilizados, os mesmos foram mantidos em recipiente estéril fechado, imersos em soro fisiológico à temperatura ambiente e iniciou-se imediatamente a intervenção cirúrgica no paciente, onde foi feita anestesia local, visando o bloqueio dos nervos envolvidos na área a ser operada. O anestésico utilizado foi Cloridrato de mepivacaína (Scandicaína®) 2%. Foram realizadas três incisões, uma crestal única na região do leito receptor e duas incisões relaxantes distantes da área a ser enxertada (fig. 20).

Foi realizada a divulsão do retalho total mucoperiosteal, tanto vestibular como lingual, expondo-se o leito ósseo receptor (fig. 21).

Os blocos ósseos previamente preparados foram testados diretamente sobre o leito receptor e alguns pequenos ajustes em alguns casos operados foram necessários.

No leito receptor também foram realizadas pequenas perfurações com broca esférica número $\frac{1}{4}$ com o objetivo de promover um afluxo sanguíneo para a área de contato com os blocos enxertados (fig.22).

Antes da fixação dos blocos ósseos, os espaços vazios que por ventura poderiam estar presentes entre os blocos e o leito receptor, foram preenchidos por

osso particulado coletado no momento do preparo dos blocos com fresa Maxi-cut® (fig. 23).

Os blocos foram transfixados com parafusos de osteosíntese (marca SIN®) e fixados ao leito receptor (fig. 24).

Após o aperto final nos parafusos de fixação, foi verificada a estabilidade dos mesmos. Quando se constatou algum grau de mobilidade, optou-se pela substituição dos parafusos por parafusos de comprimentos maiores ou pela colocação de mais parafusos com o objetivo de alcançar uma total estabilidade dos blocos. Nesta fase, foram feitos diretamente na boca, alguns desgaste suaves nos blocos ósseos, utilizando-se peça de mão reta e fresas Maxi-Cut® com abundante irrigação com soro fisiológico, a fim de serem eliminadas possíveis arestas que ainda teriam restado após o arredondamento dos blocos sobre os modelos de prototipagem, pois as mesmas poderiam causar traumatismo aos tecidos moles provocando fenestrações (fig. 25).

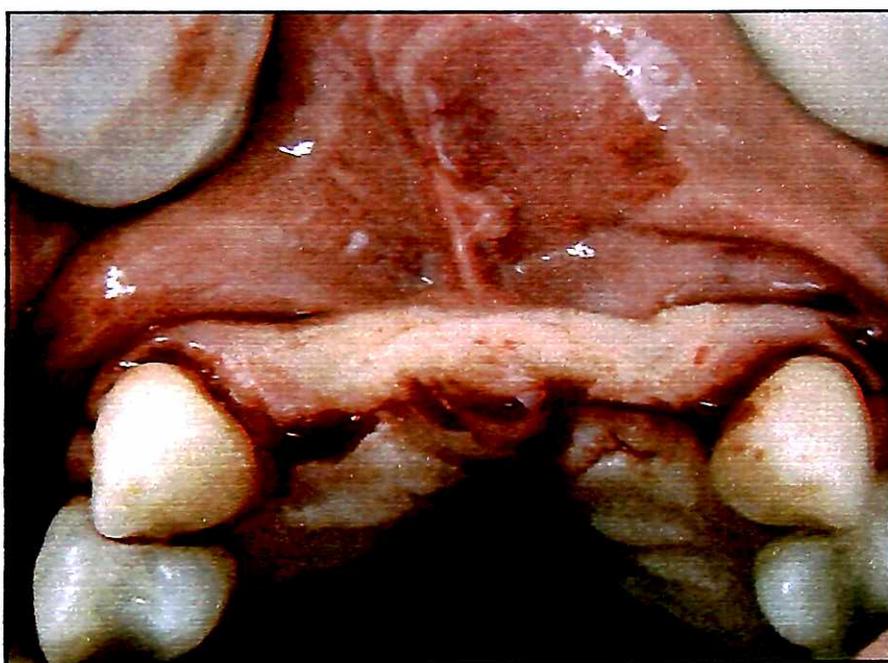


Fig. 20 – Incisão crestal e duas incisões relaxantes, distantes da área receptora

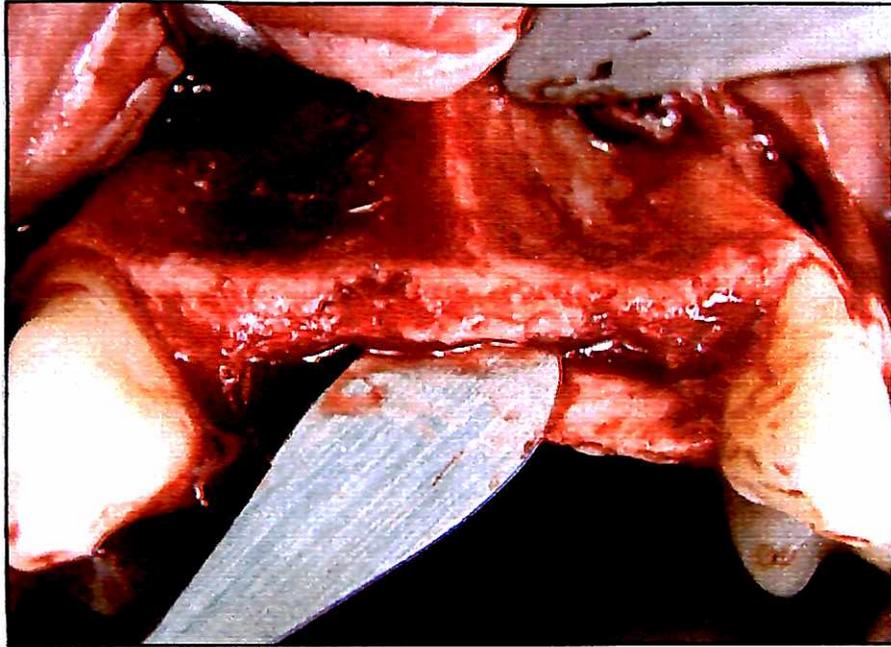


Fig. 21 – Divulsão do retalho mucoperiosteal.

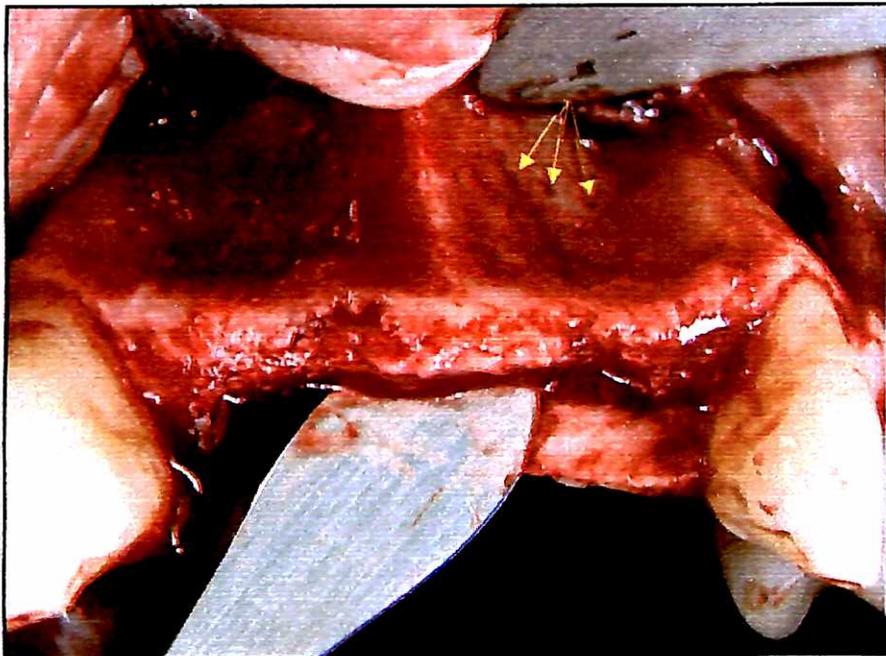


Fig. 22 – Perfuração do leito receptor. As setas amarelas mostram a distância média entre as perfurações.

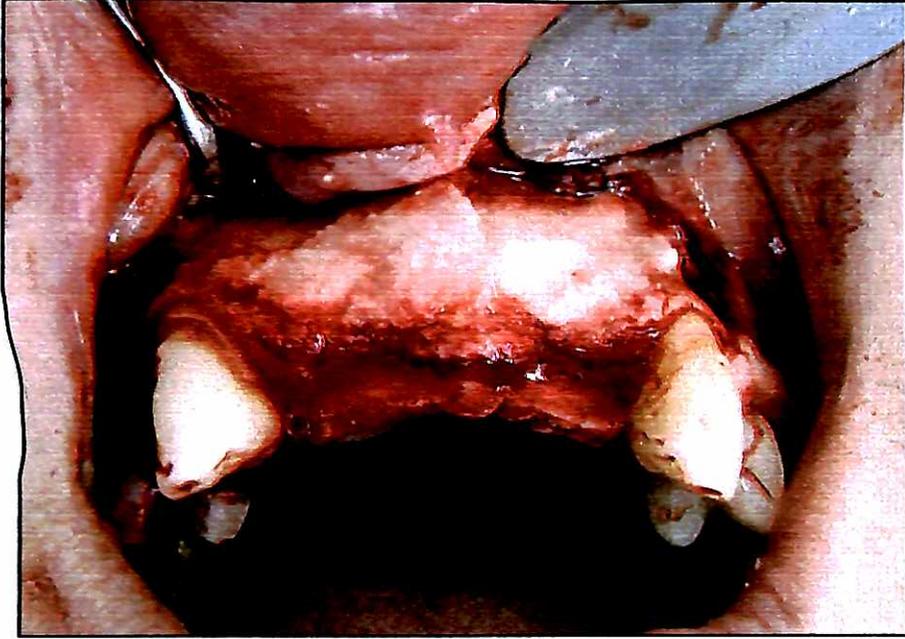


Fig. 23 – Osso particulado colocado no leito receptor.

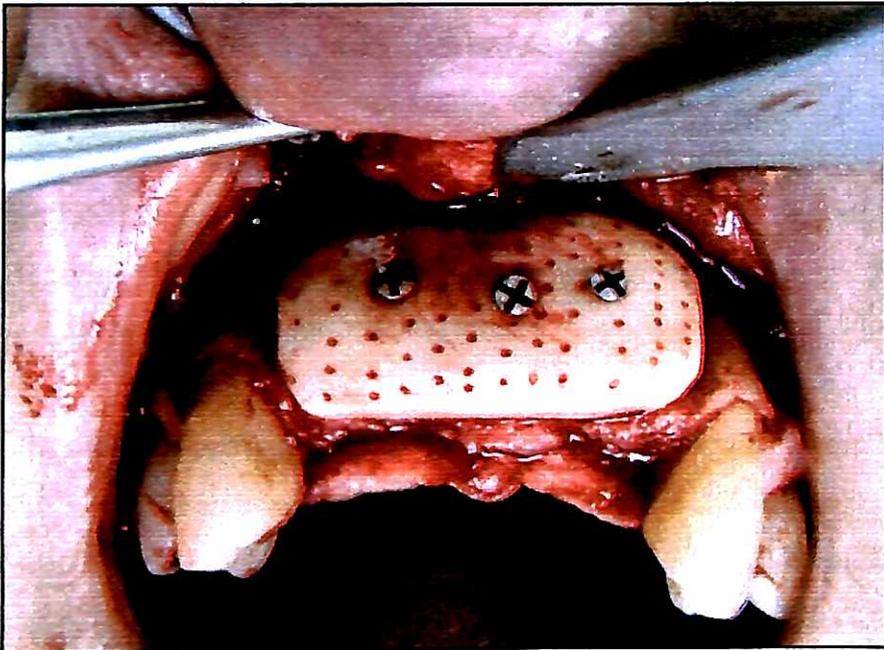


Fig. 24 – Bloco fixado no leito receptor.

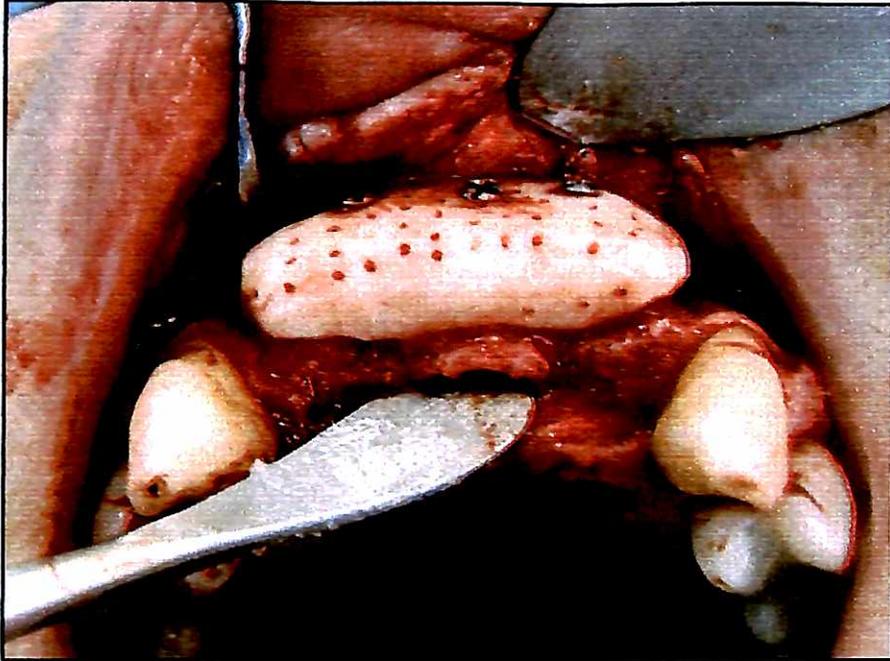


Fig. 25 – Vista oclusal após a fixação final do bloco ósseo.

Após a completa fixação dos enxertos, foram tomadas as medidas para posterior avaliação, tanto da reabsorção horizontal como vertical dos mesmos através de um paquímetro milimetrado com precisão de 0,05 mm (fig. 26).

Para análise da reabsorção horizontal dos blocos ósseos, foi tomada como referência, a base da cabeça dos parafusos de osteosíntese. No momento da fixação dos enxertos, os parafusos se encontravam em íntimo contato com a parte externa dos blocos, tendo sido considerado a medida inicial “zero” (fig. 27), para posterior comparação no momento da reabertura dos enxertos para a instalação dos implantes.

No momento da reabertura para colocação dos implantes, foram tomadas as medidas da distância das cabeças dos parafusos (dois a três parafusos por bloco enxertado) à superfície dos blocos ósseos com um paquímetro milimetrado e foram descontadas as alturas das cabeças dos parafusos, a fim de se obter uma média de reabsorção óssea, conforme é mostrado na tabela III e figura 28.

Para avaliação da reabsorção vertical dos enxertos ósseos, foram tomadas medidas da face oclusal dos blocos de enxerto, usando como anteparo uma lâmina de bisturi, até a cabeça dos parafusos de fixação. A média de reabsorção vertical dos enxertos foi baseada na diferença entre as medidas obtidas no momento da

instalação dos blocos e no momento da reabertura dos mesmos para instalação dos implantes, sete meses mais tarde, conforme ilustra a figura 29 e a tabela IV.

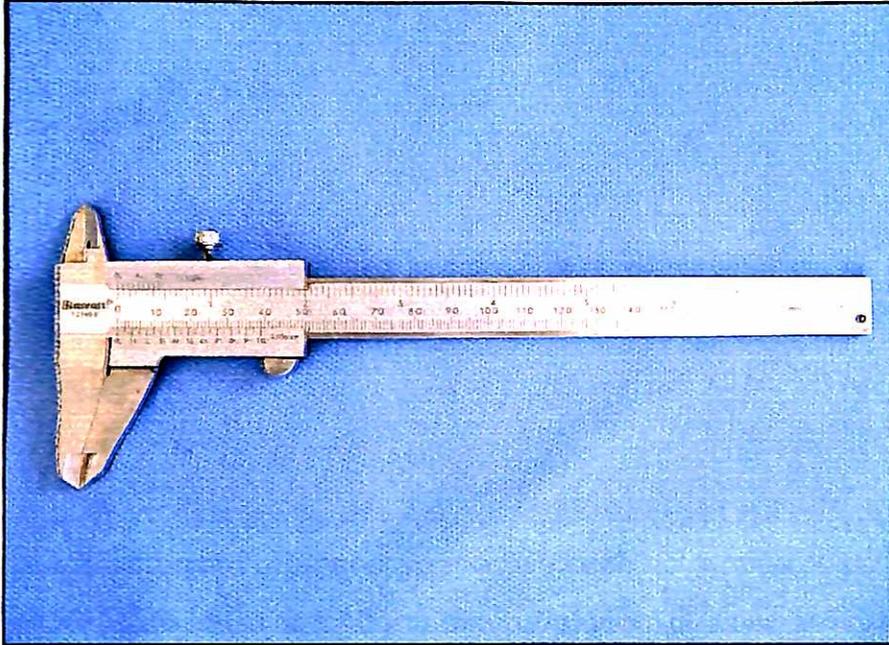


Fig. 26 – paquímetro milimetrado com precisão de 0,05 mm.

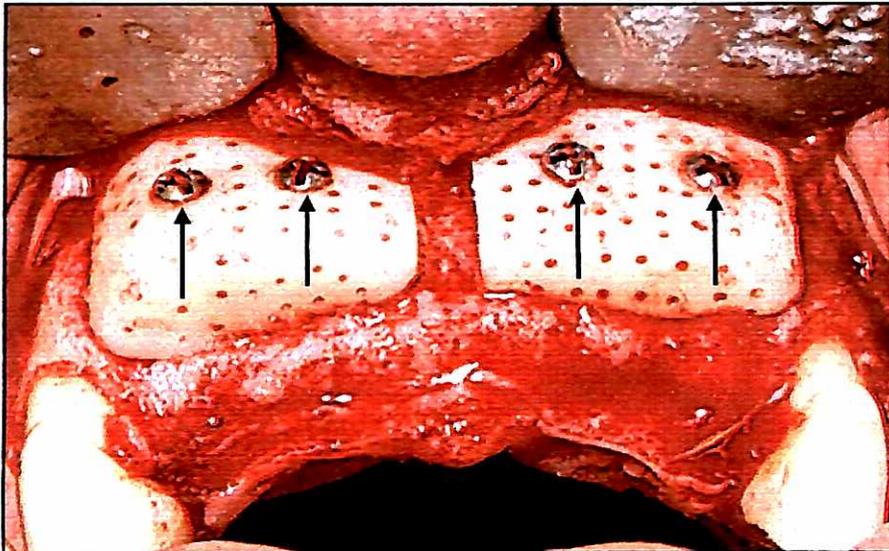


Fig. 27 – As setas mostram o íntimo contato da cabeça dos parafusos com a superfície dos enxertos, sendo considerada a medida inicial “zero”.

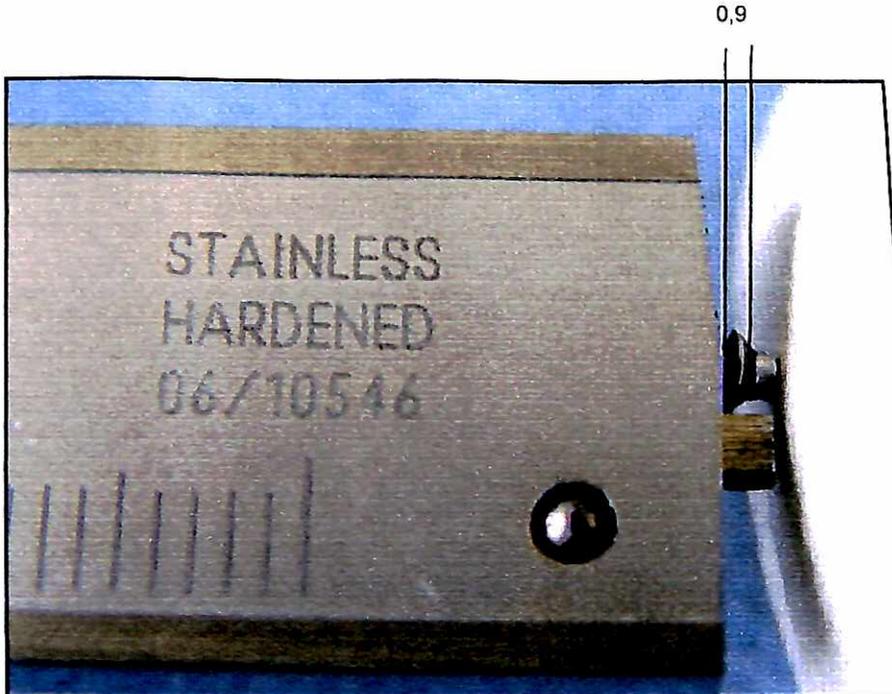


Fig. 28 – imagem ilustrativa da tomada de medida final, no momento da reabertura, tendo sido descontado a altura da cabeça dos parafusos, para se avaliar a reabsorção no sentido horizontal.

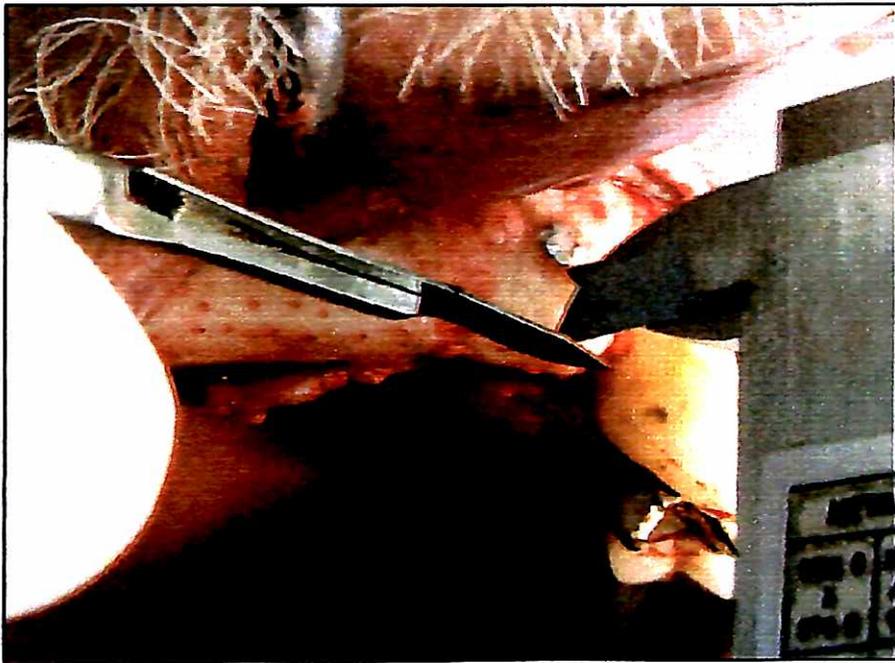


Fig. 29 – Tomada de medida vertical com paquímetro milimetrado.

Foi feita a liberação dos tecidos moles, através de seccionamento do periósteo a fim de recobrir a área operada e as bordas do retalho foram coaptadas passivamente utilizando-se suturas de seda 4-0 (fig. 30).

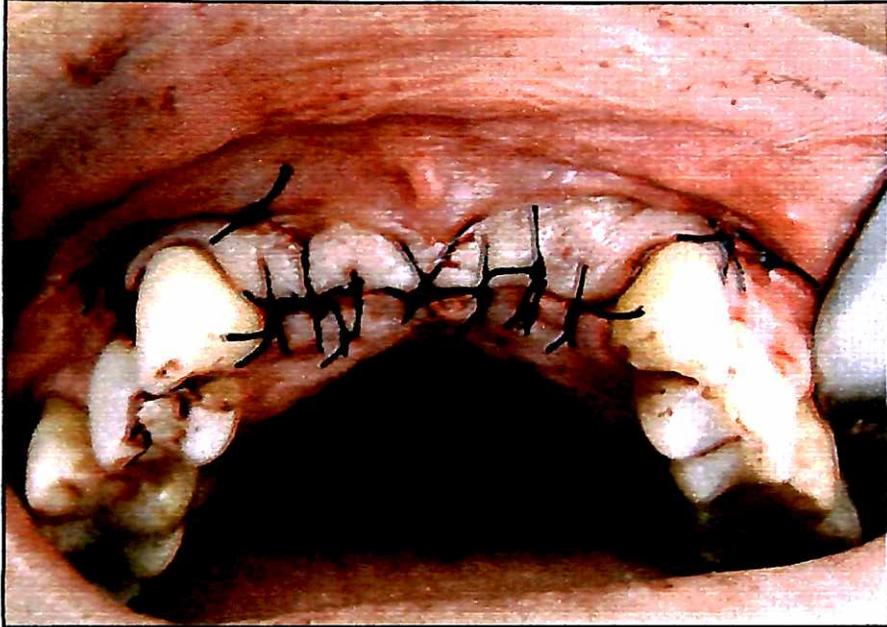


Fig. 30 – Retalhos reposicionados através de suturas com fio de seda.

No mesmo dia das cirurgias, os pacientes receberam suas próteses completamente aliviadas na região operada, a fim de se evitar qualquer contato com a região dos enxertos e os pacientes foram orientados a não se alimentar com as próteses e evitarem o seu uso, a não ser por motivos estéticos (figs. 31 e 32).

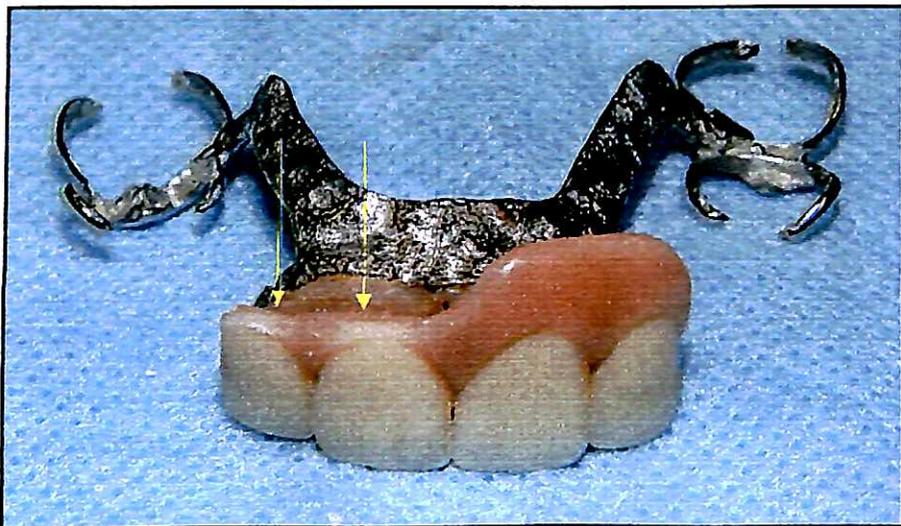


Fig. 31 – Remoção do rebordo acrílico da prótese.

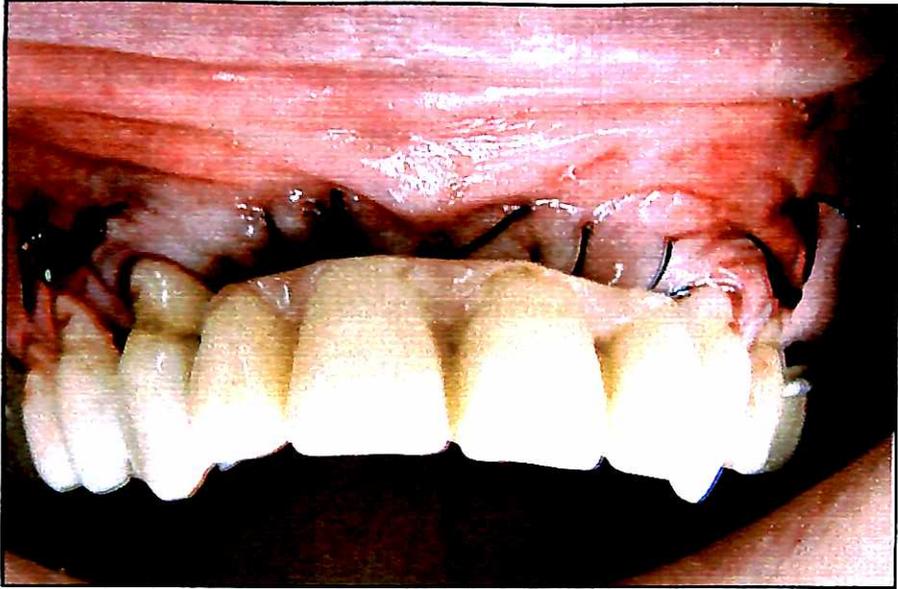


Fig.32– Prótese em posição sem contato com a área do enxerto.

Os pacientes foram orientados a fazer a medicação antibiótica por um período de 14 dias e também bochechos duas vezes ao dia com gluconato de Clorexidina 0,12%.

Foi feito o primeiro pós-operatório, uma semana após a cirurgia, onde foi realizado um cuidadoso exame clínico para avaliação dos resultados (fig. 33).



Fig. 33 – Pós-operatório de uma semana.

Duas semanas após as cirurgias, as suturas foram removidas e foram reforçados os cuidados que os pacientes deveriam ter com a área operada, entre eles, a continuação dos bochechos com gluconato de clohexidina 0,12% (fig. 34).

Após a retirada das suturas, foi feito o acompanhamento dos oito pacientes mensalmente ou sempre que os mesmos apresentassem algum sintoma de dor, desconforto ou sinais de alteração na mucosa da região operada.

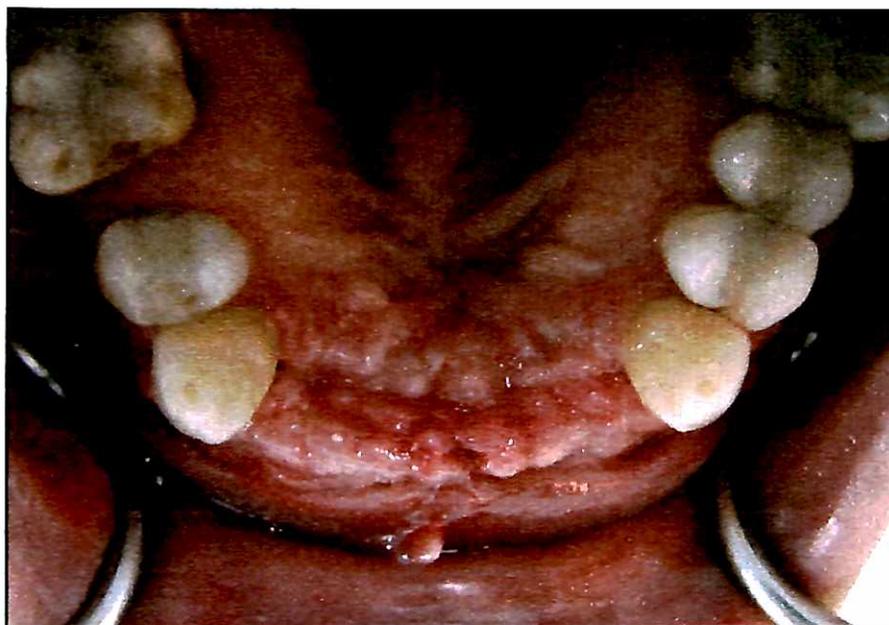


Fig. 34 – Pós-operatório de duas semanas, remoção das suturas.

4.2.6 - 2ª fase cirúrgica

Reabertura e instalação dos implantes

Nesta fase, sete meses após a instalação dos enxertos ósseos (primeira fase cirúrgica), foi feita inicialmente a avaliação do sítio cirúrgico (figs. 35 e 36) e a reabertura de retalho total mucoperiosteal (fig. 37). Previamente à retirada dos parafusos de osteosíntese, foram feitas as tomadas de medida dos blocos com um paquímetro milimetrado e utilizando-se os mesmos pontos de referência do momento da instalação dos blocos.

Iniciaram-se as perfurações para a colocação dos implantes (fig. 38) e após o final do preparo das lojas cirúrgicas (fig. 39), os implantes foram inseridos (fig. 40 e 41) e os retalhos foram suturados com fio de seda (fig. 42).

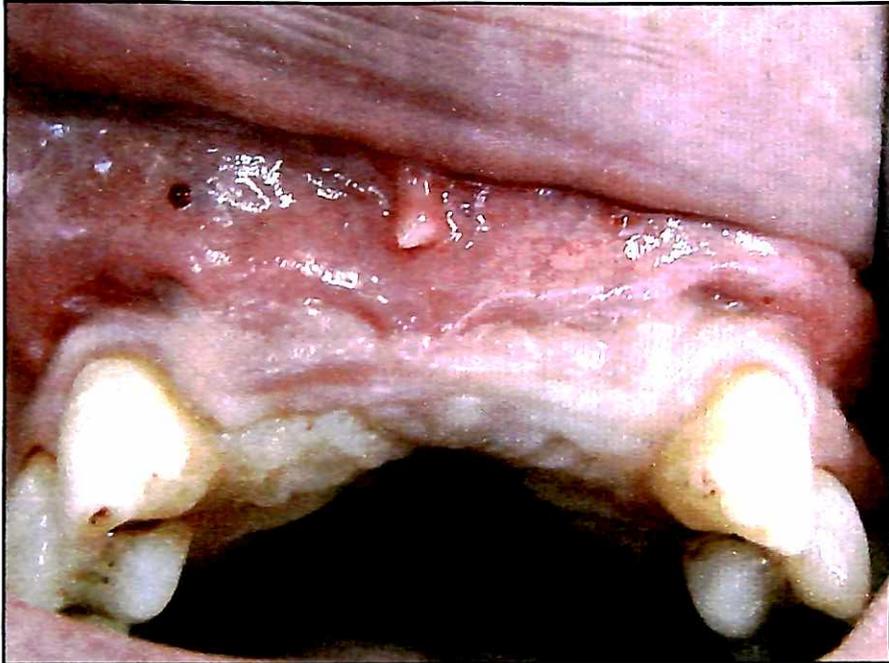


Fig. 35 – Aspecto pré-operatório na 2ª fase cirúrgica, após a anestesia, sete meses após a colocação dos enxertos – paciente n.º 1

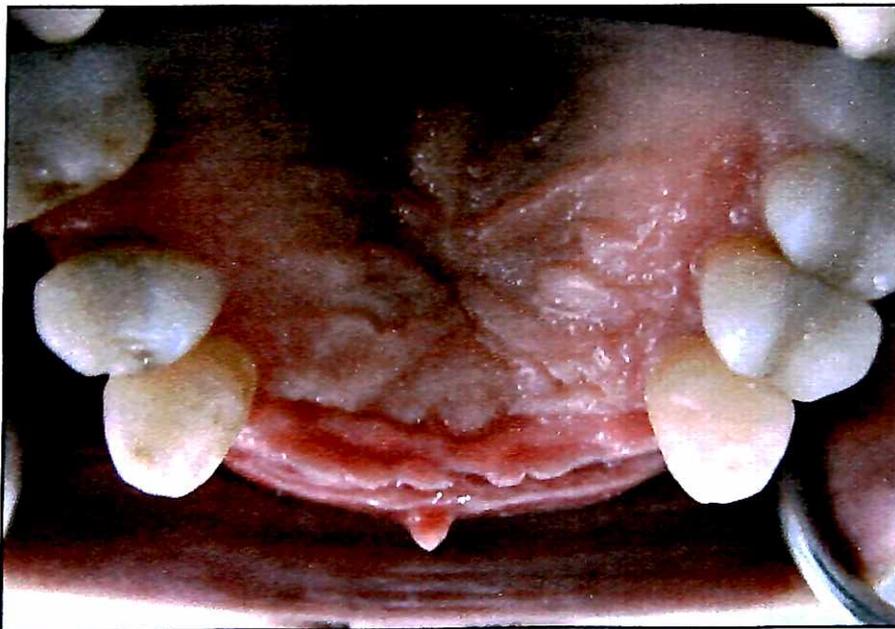


Fig. 36 – Vista oclusal da região enxertada – paciente n.º 1

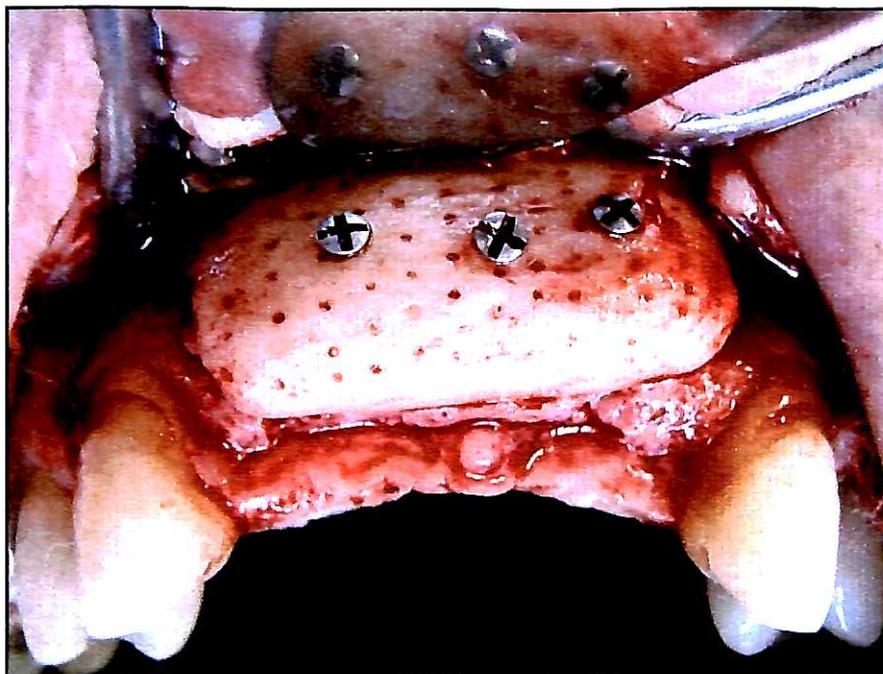


Fig. 37 – Aspecto do enxerto após a reabertura de retalho mucoperiosteal – paciente nº. 1

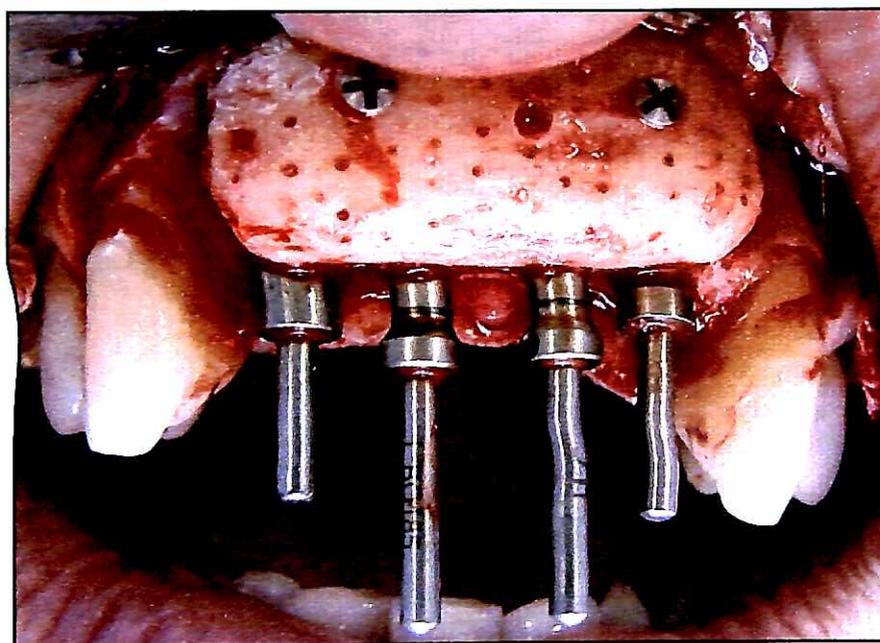


Fig. 38 – Pinos guia após a perfuração com broca de 3 mm – paciente nº. 1

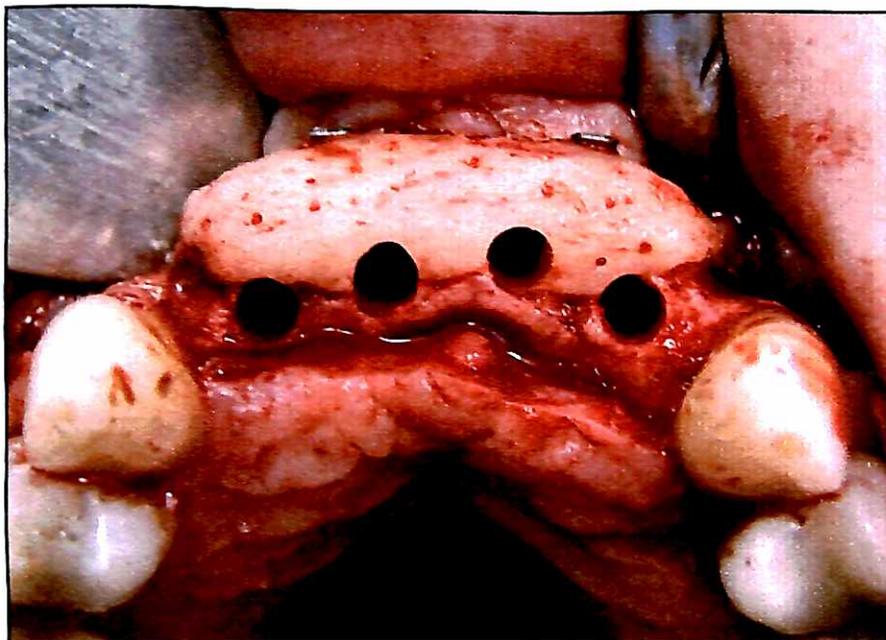


Fig. 39 - Vista oclusal após o término das perfurações – paciente n.º 1

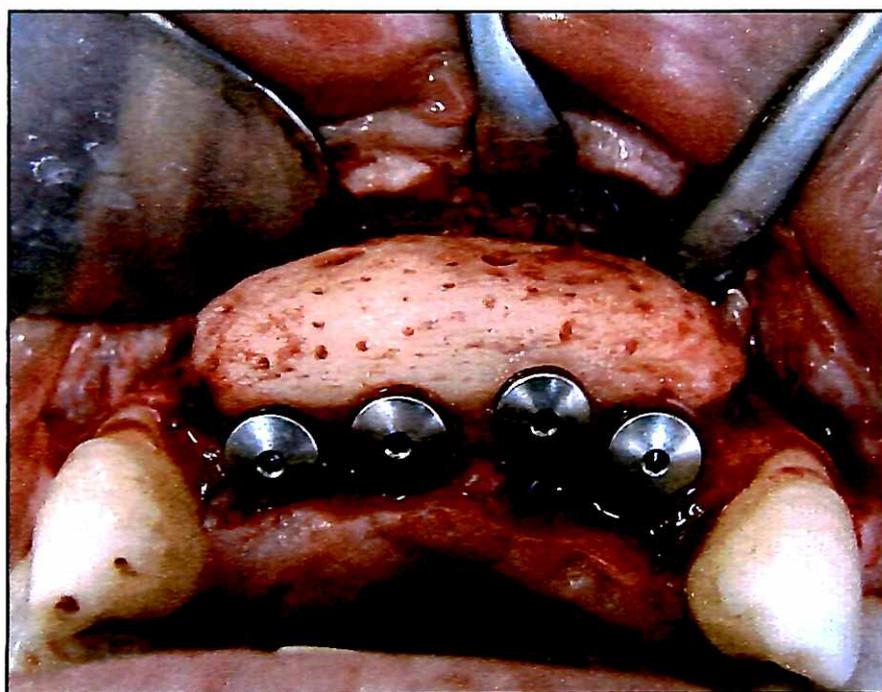


Fig. 40 – Vista oclusal dos implantes inseridos – paciente n.º 1

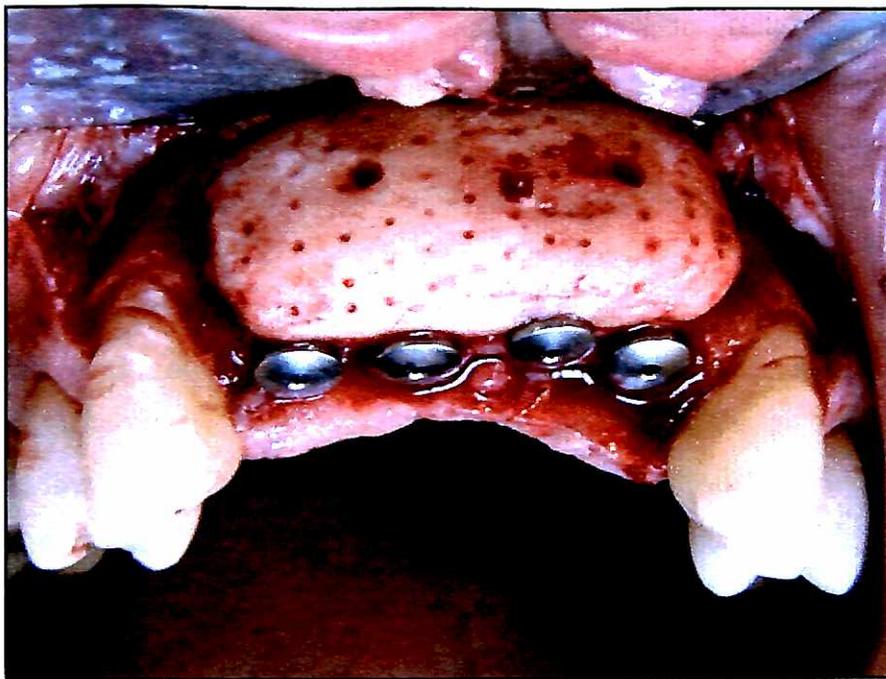


Fig.41– Vista vestibular dos implantes colocados – paciente n.º. 1

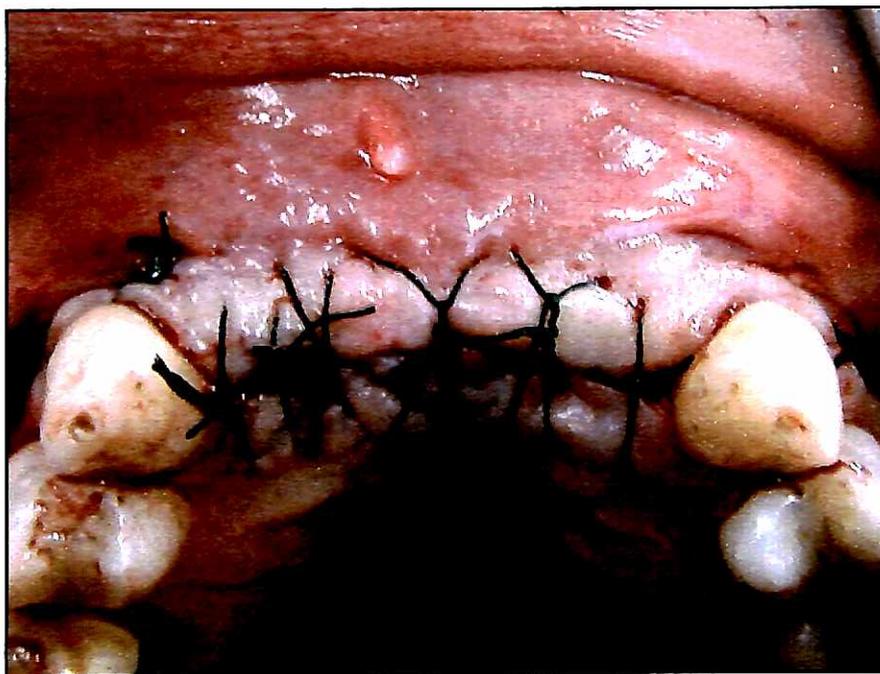
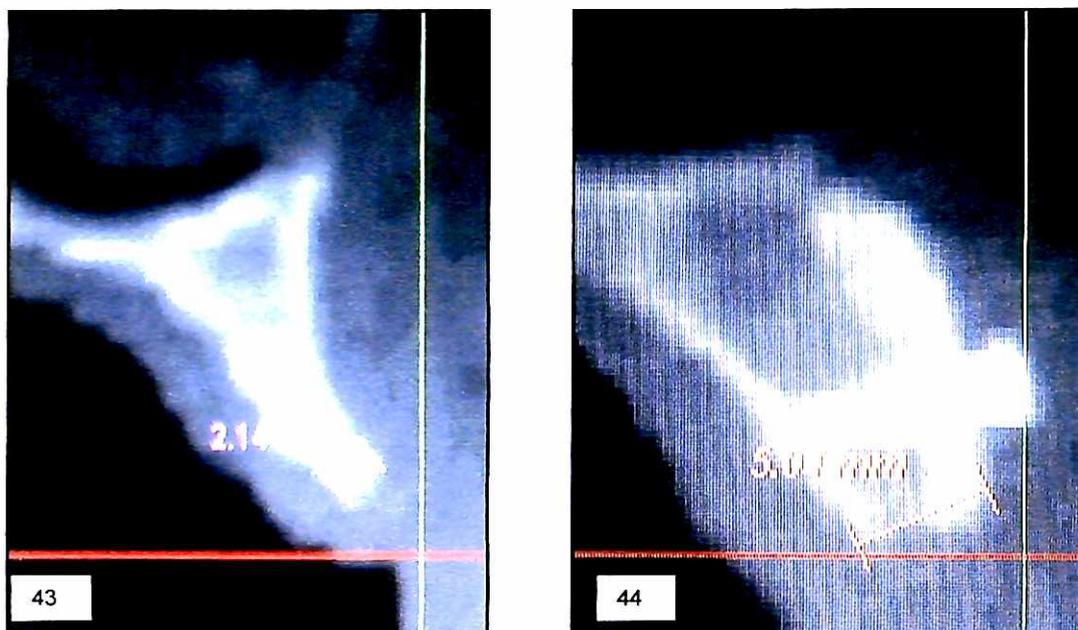


Fig. 42 – Fechamento de retalho com suturas de fio de seda – paciente n.º. 1

Como um dos objetivos deste estudo é a avaliação do aumento em espessura dos rebordos ósseos atroficos em maxila, a análise foi feita através da comparação da espessura do rebordo ósseo na região oclusal nos mesmos cortes tomográficos, antes da colocação dos enxertos (T0) e no momento da reabertura, para a colocação dos implantes (T1).

Através de um programa de computador, "DentalSlice", foram selecionados os mesmos cortes tomográficos em T0 e T1. Utilizando os recursos do próprio programa, foi feita a ampliação destes cortes e foram feitas as medidas do estado inicial (T0) e final (T1) dos rebordos ósseos e foi estabelecida uma média de ganho em espessura, conforme é mostrado na figs. 43 e 44 e na tabela IV.



Figs. 43 e 44 – Medida inicial (T0) e final (T1), após sete meses de cicatrização do enxerto ósseo, obtidas no mesmo corte tomográfico.

5. RESULTADOS

5.1 - Análise clínica dos resultados

Levando-se em consideração a somatória do tempo necessário para preparação dos blocos ósseos diretamente na boca do paciente e o tempo necessário para a instalação dos mesmos, com a utilização dos modelos de prototipagem e preparo dos blocos sobre estes, houve uma redução média de 42,4% do tempo cirúrgico, conforme mostra a tabela I.

TABELA I – Tempo gasto para o preparo dos blocos sobre os modelos de prototipagem e para a instalação dos mesmos no leito receptor.

Pacientes	Tempo de preparo dos blocos sobre os modelos de prototipagem	Tempo cirúrgico de instalação dos blocos
01	58 min.	92 min.
02	49 min.	86 min.
03	66 min.	55 min.
04	71 min.	102 min.
05	108 min.	105 min.
06	58 min.	93 min.
07	62 min.	82 min.
08	63 min.	110 min.
Média	67 min.	91 min.

As suturas foram removidas 15 dias após as cirurgias, onde foram avaliadas possíveis complicações imediatas, tais como, deiscências de sutura. Dos oito pacientes operados, ocorreu somente um caso de deiscência de sutura, no momento da remoção das mesmas, no paciente nº 7 (fig. 45).

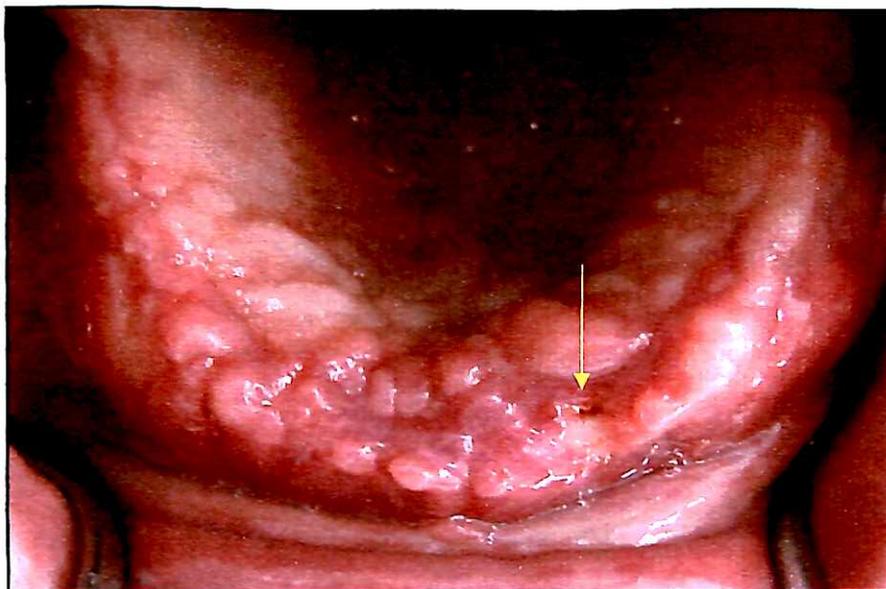


Fig. 45 – Pós-operatório de 15 dias do paciente nº 7, único caso com uma pequena deiscência de sutura, indicada pela seta amarela.

Quatro semanas após a cirurgia, o paciente nº 7, apresentou uma maior exposição de um dos blocos enxertados, na área onde havia ocorrido a deiscência de sutura (fig. 46).



Fig. 46 – Exposição de um dos blocos após quatro semanas da cirurgia – paciente nº 7.

O paciente nº 7, seis semanas após a cirurgia, apresentou um quadro infeccioso com intensa supuração, dor, exposição e mobilidade dos três blocos ósseos enxertados e os mesmos tiveram que ser removidos. O paciente nº 8, nove semanas após a cirurgia, apresentou uma grande exposição dos enxertos com um quadro infeccioso severo e os blocos ósseos foram removidos (figs. 47 e 48).

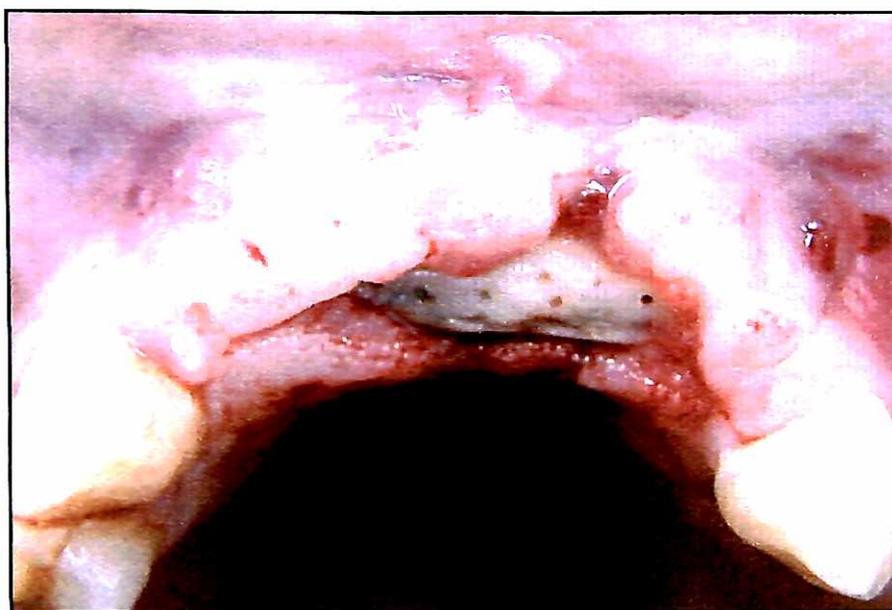


Fig. 47 – Exposição dos blocos ósseos e presença de fístulas após nove semanas – paciente nº 8.

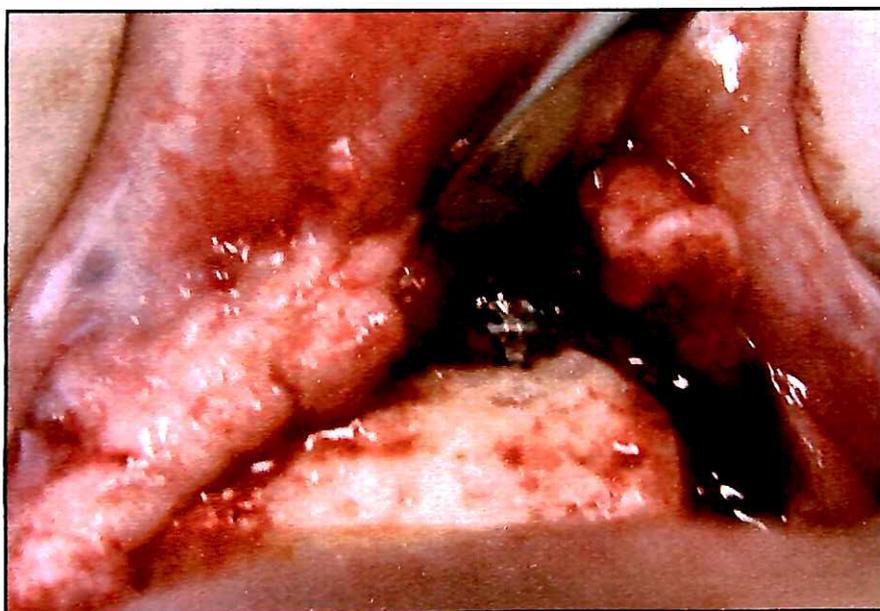


Fig. 48 – Intensa reabsorção dos blocos ósseos e mobilidade dos mesmos – paciente nº 8.

Num período que variou de sete a nove semanas após as cirurgias, os pacientes n.ºs. 5 e 6 apresentaram fenestrações com exposição dos blocos enxertados, todas em região vestibular, longe das áreas de incisão e das próteses provisórias. As fenestrações variaram de pequena e única (aproximadamente 5 mm de diâmetro) no paciente n.º 6, a grandes e múltiplas, no paciente n.º 5 (com exposição de aproximadamente 50% dos blocos) (figs. 49, 50 e 51).

Como não havia sinais de supuração ou mobilidade e também não havia sintomas de dor ou desconforto, os blocos ósseos foram mantidos após desgaste das superfícies expostas, com fresas Maxi-cut® e abundante irrigação com soro fisiológico, na tentativa de reduzir o volume vestibular dos mesmos, a fim de se estimular a migração epitelial sobre a área exposta.



Fig. 49 – exposição de um dos blocos ósseos, nove semanas após a cirurgia – paciente n.º 6.

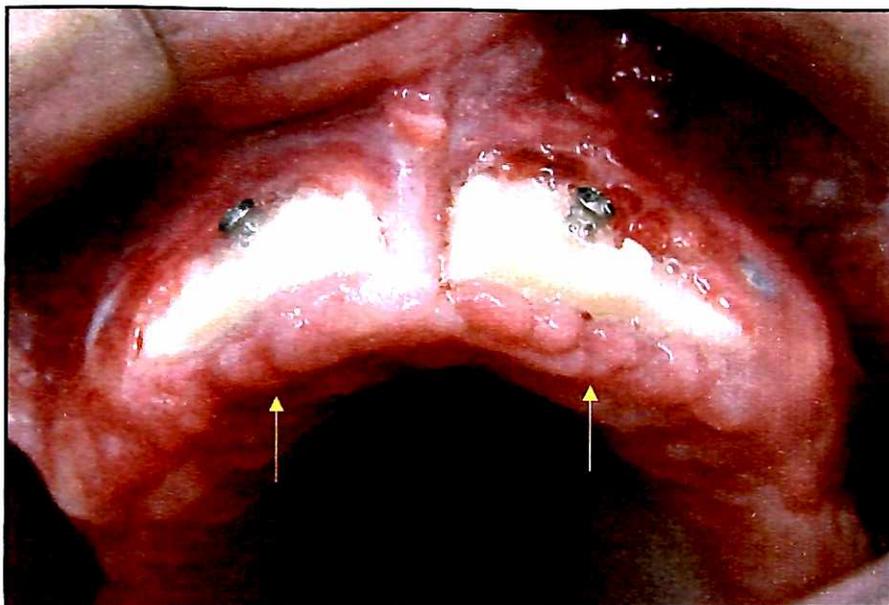


Fig. 50 – Exposição dos blocos após sete semanas. As setas indicam a linha de incisão – paciente nº 5.



Fig. 51 - Relação dos blocos expostos com a prótese provisória sem rebordo. As setas indicam a ausência total de contato da prótese com os enxertos – paciente nº 5.

O paciente nº 6, que na nona semana, apresentou uma pequena fenestração (fig. 49), no momento da reabertura, sete meses após a instalação dos enxertos, não apresentou mobilidade dos blocos ósseos, porém, foram encontradas áreas de incorporação ao leito receptor e áreas de intensa reabsorção no bloco do lado onde

havia ocorrido a fenestração, estando os espaços criados na área de reabsorção, preenchidos por tecido mole (fig.52). Neste caso, o enxerto do lado direito, foi parcialmente removido e as áreas dos blocos que se apresentaram incorporadas, receberam três dos quatro implantes planejados, dois do lado esquerdo e um implante do lado direito, na região indicada pela seta amarela.



Fig. 52 – exposição dos enxertos, mostrando áreas de incorporação e áreas de reabsorção. A seta amarela mostra uma área de incorporação e a seta preta mostra uma área de reabsorção com presença de tecido mole no mesmo bloco (bloco direito). O bloco esquerdo se apresentou totalmente incorporado – paciente nº 6.

O paciente nº 5, que após sete semanas, apresentou grandes fenestrações (fig. 50 e 51), no momento da reabertura, não apresentou mobilidade em nenhum dos blocos ósseos, porém, foram encontradas áreas de incorporação ao leito receptor e áreas de intensa reabsorção tanto do enxerto como do leito receptor, estando os espaços criados nestas áreas, preenchidos por tecido mole, neste caso, os enxertos foram parcialmente removidos e as áreas dos blocos que se apresentaram incorporadas, receberam quatro dos seis implantes planejados (fig. 53).

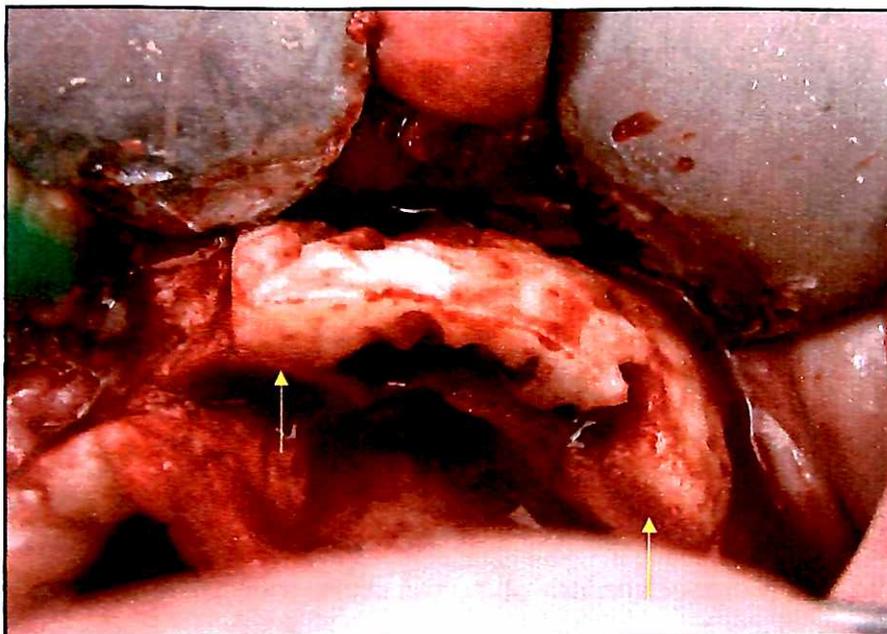


Fig. 53 – enxerto parcialmente incorporado, setas amarelas – paciente nº 5.

O paciente nº 4, não apresentou sinais clínicos de inflamação nem exposição dos blocos durante todo o período de acompanhamento de sete meses, entretanto, no momento da reabertura para colocação dos implantes, apresentou regiões de intensa reabsorção, tanto dos blocos enxertados como do leito receptor, contudo, não impediu a colocação de todos os implantes planejados (figs. 54 e 55).



Fig. 54 – Sete meses após a cicatrização dos enxertos – paciente nº 4.

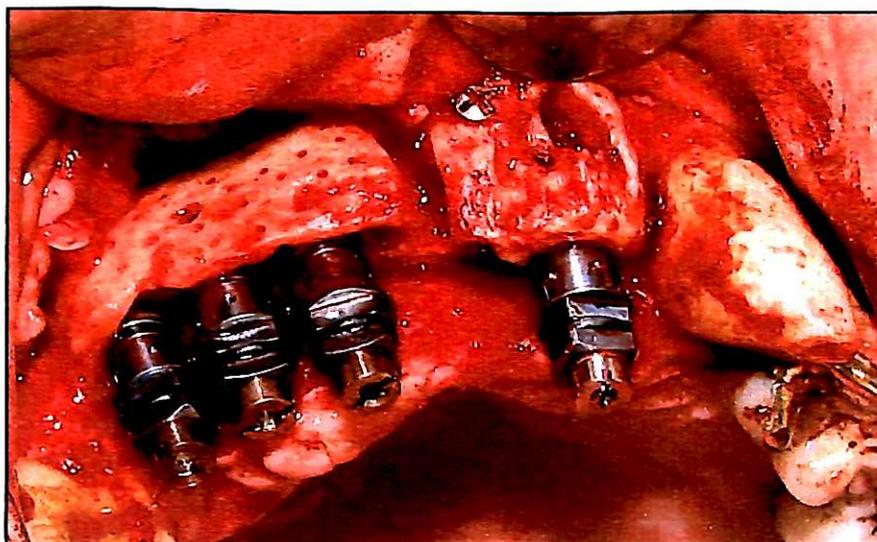


Fig. 55 – Áreas de intensa reabsorção óssea do remanescente e dos blocos ósseos – paciente nº 4.

Os pacientes nºs. 1, 2, 3, não apresentaram nenhum sintoma nem sinais clínicos de complicação e no momento da reabertura, sete meses após a colocação dos enxertos, estes se encontravam firmemente incorporados ao leito receptor, possibilitando a colocação dos implantes planejados, conforme mostra a tabela II.

TABELA II – resultado clínico dos enxertos ósseos alógenos frescos congelados.

Pac..	Nº de blocos	Deiscência de suturas	Fenestração da mucosa	Nº de impl. planejados	Nº de impl. colocados	Incorporação dos enxertos
01	01	Não	Não	04	04	Sim
02	02	Não	Não	04	04	Sim
03	02	Não	Não	04	04	Sim
04	02	Não	Não	04	04	Sim
05	02	Não	Sim	06	04	Parcial
06	02	Não	Sim	04	03	Parcial
07	03	Sim	Não	06	0	Não
08	02	Sim	Não	04	0	Não

5.2 – Análise Clínica da reabsorção óssea

TABELA III – média de reabsorção dos blocos ósseos em espessura. Valores em mm, tendo como referência, a cabeça dos parafusos de osteosíntese.

Pacientes	Inicial	Final	Altura da cabeça dos parafusos	Reabsorção em espessura
01	0,9	1,19	0,9	0,29
02	0,9	1,09	0,9	0,19
03	0,9	1,35	0,9	0,45
04	0,9	1,45	0,9	0,55
05	0,9	1,75	0,9	0,85
06	0,9	1,09	0,9	0,19
Média	0,9	1,32	0,9	0,42

TABELA IV – Média de reabsorção vertical dos enxertos ósseos.

Parafusos	1	2	3	4	Média de reabsorção
Pacientes					
01	0,75	0,05	0,30	X	0,37
02	0,50	0,10	0,05	0,10	0,19
03	0,75	0,00	0,30	X	0,35
04	1,40	1,55	1,30	X	1,42
05	0,15	0,35	0,75	0,40	0,41
06	0,30	0,60	0,15	0,10	0,29
Média					0,51

X – representa ausência de parafuso.

5.3 – Análise radiográfica da formação óssea

TABELA V – Média de aumento da espessura do rebordo ósseo da maxila no momento da inserção dos implantes, sete meses após a instalação dos enxertos. Análise feita através da comparação dos mesmos cortes tomográficos iniciais e finais. Valores em mm.

Pacientes	Inicial	Final	Ganho em espessura
01	2,4	6,3	3,9
02	2,3	5,1	2,8
03	3,7	5,4	1,7
04	2,9	5,5	2,6
05	3,3	6,1	2,8
06	2,9	6,6	3,7
Média	2,9	5,8	2,9

5.4 – Análise estatística dos resultados

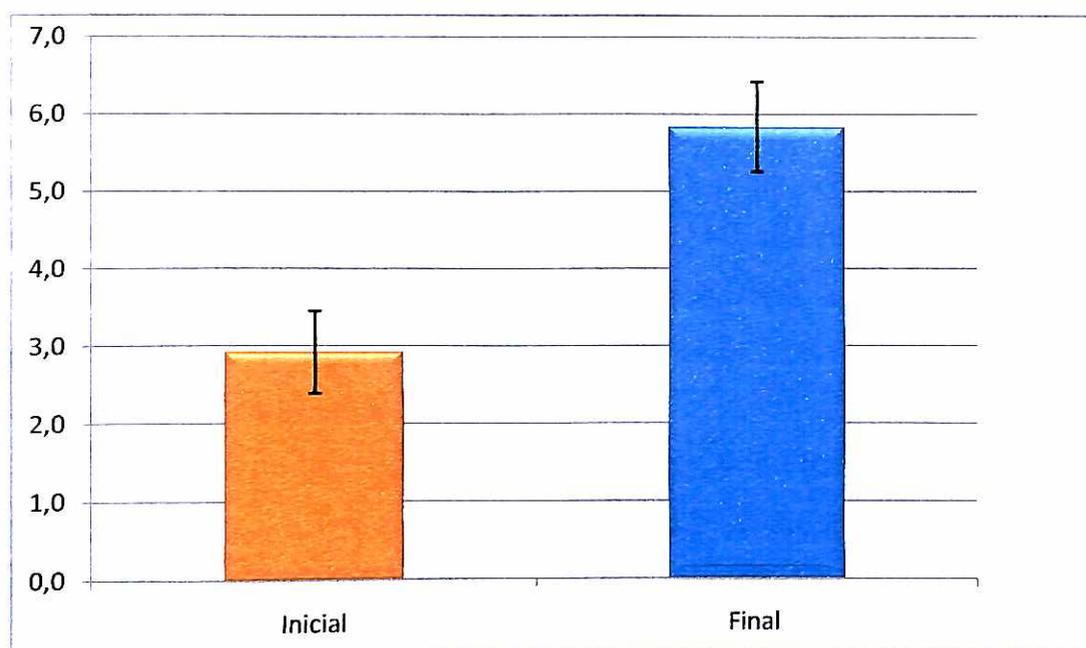
Os dados estatísticos obtidos através do Test- t nos mostra que o ganho em espessura de tecido ósseo foi significativo em relação à quantidade inicial de tecido ósseo remanescente. Os resultados do *erro padrão* nos mostra a normalidade da amostra, conforme a tabela VI e o gráfico I.

TABELA VI – análise estatística da quantidade em espessura de tecido ósseo obtida através dos enxertos ósseos alógenos.

Teste-t: duas amostras em par para médias

	<i>Inicial</i>	<i>Final</i>
Média	2,9	5,8
Variância	0,3	0,3
Desvio Padrão	0,5	0,6
Erro Padrão	0,2	0,2
Observações	6	6
gl	5	
P(T<=t) uni-caudal	0,0001	
P(T<=t) bi-caudal	0,0003	

GRÁFICO I – aumento em espessura de tecido ósseo obtido com enxertos ósseos alógenos



6 - DISCUSSÃO

Quando analisados os estudos comparativos entre enxertos ósseos autógenos e outros biomateriais, os resultados são unânimes quanto a superioridade dos enxertos autógenos (LANE, GUGGENHEIN, EGYEDI, 1972; MALETTA et al, 1983; MARX et al. 1984; SCHWARZ et al, 1991; KIRKEBY, PINHOLT, LARSEN, 1992; VACCARO, CIRELLO, 2002).

A escolha do osso alógeno fresco congelado como substituto ao osso autógeno para a realização deste estudo se deu devido a sua consagração na literatura como material de primeira escolha para este fim (PERROT, 1992; MULLINS, 2001; LEONETTI, 2003; PETRUGARO, 2005; RAJAN, 2006). Em muitos estudos onde foram utilizados enxertos ósseos, alógenos frescos, frescos congelados ou liofilizados, os melhores resultados foram alcançados com o osso alógeno fresco congelado. Isso se deve ao fato do osso alógeno fresco provocar reações imunológicas severas devido à presença de células vivas no seu interior enquanto que após o congelamento a baixas (-20°C) e ultra baixas temperaturas (de -80°C a -179°C), as mesmas são destruídas, diminuindo significativamente a capacidade antigênica do tecido (FRIEDLAENDER et al., 1976; ITOMAN, NAKAMURA, 1991).

Quando o tecido ósseo passa pelo processo de liofilização, segundo Vaccaro (2002), as BMPs (proteínas morfogenéticas ósseas) são destruídas, conferindo a este material um resultado inferior ao obtido com o osso alógeno fresco somente congelado, onde há preservação das BMPs (ITOMAN e NAKAMURA, 1991).

A possibilidade de se realizar as cirurgias sob anestesia local e em ambiente ambulatorial, principalmente naqueles casos em que seria necessária a extração de enxerto autógeno de áreas extra-orais, simplificando o ato cirúrgico e reduzindo significativamente os custos, por não ser necessária a internação hospitalar nem a participação de uma equipe multidisciplinar, também foi determinante para a escolha deste material de enxertia.

Quando no planejamento das cirurgias, ficou estabelecido o uso de enxertos ósseos alógenos, surgiram duas questões principais, uma com relação ao risco de transmissão de doenças através deste tipo de material e outra, relativa às respostas imunológicas do organismo receptor.

Com o objetivo de minimizar os riscos de transmissão de doenças, já que até a atualidade não existe um método totalmente seguro que garanta a esterilização dos enxertos sem provocar danos às estruturas do tecido ósseo, seguiu-se rigorosos critérios na seleção do banco de tecidos (TOMFORD, 1995; CAMPBELL et al. 1999; VEHMEYER et al, 2002; ACCETTURI, GERMANI, CAVALCA, 2002; PRUSS et al, 2002; BUCKLEY et al, 2005). A escolha do Banco de Tecidos do Hospital de Clínicas da UFPR foi feita por se tratar de um banco credenciado junto ao Ministério da Saúde, o que significa que atende às mais rigorosas normas de captação e processamento dos materiais de enxertia, o que lhe conferiu não apresentar nos seus arquivos nenhum registro de transmissão de doenças desde a sua fundação em novembro de 1998 até o término deste estudo em agosto de 2008.

Com relação às reações imunológicas, constatou-se que frente aos enxertos ósseos alógenos frescos congelados utilizados neste estudo, o seu grau tenha sido baixíssimo, pois não foram observadas clinicamente nenhuma reação inflamatória severa, estando de acordo com o que é descrito nos estudos de Spengos (1974) e Kondell et al. (1996). Somente foram observadas clinicamente reações inflamatórias nos locais onde houve exposição dos blocos ósseos por deiscência de suturas ou por fenestração da mucosa com conseqüente infecção dos mesmos.

Como todos os enxertos ósseos desse estudo deveriam ser transportados de Curitiba à São Paulo, para serem utilizados após 48 horas, foi obtido um consentimento por escrito do Banco de Tecidos do Hospital de Clínicas da UFPR, enviado ao comitê de ética desta Universidade, para o transporte dos mesmos em um cilindro de nitrogênio líquido a -179°C , até a clínica da UNISA, sem que isso acarretasse prejuízos às propriedades do material (FRIEDLAENDER et al., 1976; SCHWARZ et al., 1991; GALEA, KEARNEY, 2005).

Segundo a recomendação do Banco de Tecidos do Hospital de Clínicas da UFPR, os enxertos deveriam ser descongelados uma hora antes da cirurgia, em recipiente estéril e imerso em soro fisiológico à temperatura ambiente, para que os mesmos não fossem colocados em contato com os tecidos do sítio receptor ainda congelados. Como a técnica cirúrgica neste estudo envolvia o preparo prévio dos blocos ósseos sobre um modelo de prototipagem, optou-se por deixar os enxertos descongelarem submersos em soro fisiológico por apenas 15 minutos, pois, nesta fase de preparo inicial dos blocos, os mesmos não entrariam em contato com a área

receptora, mas também se evitaria um tempo muito prolongado de exposição dos enxertos à temperatura ambiente.

Com a finalidade de gerar menos estresse aos pacientes, reduzir o tempo de cirurgia e a quantidade de líquido anestésico, os blocos ósseos foram modelados e ajustados previamente sobre modelos de prototipagem em resina, obtidos através de tomografias computadorizadas. Se for considerado o tempo necessário para preparo e ajuste dos blocos ósseos diretamente na boca dos pacientes igual ao tempo necessário para o preparo e ajuste dos mesmos sobre um modelo de prototipagem, o tempo gasto nas cirurgias foi reduzido quase pela metade devido à utilização da prototipagem, o que superou as nossas expectativas e se revelou como um excelente método para a realização deste tipo de intervenção.

Além dos benefícios ligados diretamente aos pacientes, que já justificariam a utilização dos modelos de prototipagem, durante este estudo foi possível constatar que a visão direta, em todos os ângulos, da adaptação dos blocos, sem a interferência dos tecidos moles e de sangramento, permitiu uma maior precisão, não necessitando na maioria dos casos, de nenhum ajuste complementar dos blocos ósseos sobre o leito receptor, sendo possível afirmar que os modelos de prototipagem apresentam pequenas distorções que não prejudicam o perfeito assentamento dos blocos ósseos (CHILVARQUER et al., 2004; NARY FILHO et al., 2006). Outra grande vantagem da utilização desta técnica é a possibilidade de se estudar e eleger a melhor localização e direção das perfurações para a fixação dos blocos sobre o leito receptor e selecionar previamente o comprimento dos parafusos de osteosíntese.

Sabe-se que a arquitetura tridimensional do enxerto ósseo é determinante para o seu potencial osteocondutor e que quanto maior o número de porosidades, mais rápida se dá a vascularização, resultando numa maior velocidade de incorporação (CORNELL et al., 1998). Baseado neste princípio e nas conclusões de um estudo realizado por Delloye (2002), onde o grau de incorporação dos enxertos que receberam perfurações na superfície foi três vezes maior que no grupo onde as mesmas não foram feitas, foram realizadas neste estudo, perfurações na superfície dos blocos ósseos, tanto na parte interna que entraria em contato com o osso remanescente, como na parte externa que estaria em contato com o perióstio, com a finalidade de facilitar a vascularização e aumentar o grau de incorporação dos mesmos (figs. 17 e 19). Foi possível observar que nos casos de fenestração da

mucosa na face vestibular dos enxertos, havia invaginações de tecido mole para dentro destas perfurações, sugerindo que as fenestrações poderiam ter sido ainda maiores sem a presença das mesmas.

Segundo Goldberg (1987) os processos biológicos que envolvem os enxertos ósseos tanto autógenos como alógenos, diferem quanto ao tempo de incorporação e somente os enxertos autógenos têm a capacidade de atingir a total incorporação em seis meses. Neste estudo optou-se por fazer as reaberturas dos enxertos sete meses após a inserção dos mesmos, como forma de se assegurar que os enxertos estariam suficientemente incorporados. Em dois dos seis casos que receberam implantes, no momento da inserção dos mesmos, observou-se clinicamente que os enxertos estavam firmemente ligados ao remanescente ósseo, porém, em alguns pontos, as “pontes ósseas” entre os blocos de enxerto e o leito receptor, mostravam-se frágeis, sugerindo que o tempo de espera deveria ser ainda superior a sete meses (MALETTA et al, 1983).

Os dois casos de fracasso, pacientes n^os. 7 e 8, podem ser atribuídos à deiscência das suturas com conseqüente exposição prematura dos blocos ósseos e infecção das áreas operadas, com sinais de mobilidade dos enxertos e supuração na área enxertada com presença de fistula. Após a remoção dos blocos ósseos infectados, optamos por aguardar um período de dois meses, para a cicatrização dos tecidos moles e repetimos o procedimento de enxertia, novamente utilizando osso alógeno fresco congelado e o mesmo protocolo cirúrgico inicial. Após um acompanhamento mensal, durante um período de seis meses (abril a setembro deste ano), não verificamos nenhum sinal de complicação e os pacientes não relataram nenhum sintoma, sugerindo que os dois fracassos não ocorreram devido à natureza do material de enxertia.

No momento da reabertura para colocação de novos enxertos ósseos, nos pacientes n^os. 7 e 8 observamos clinicamente que o defeito ósseo remanescente encontrava-se maior que o original, devido aos blocos terem sido preparados novamente sobre o modelo de prototipagem inicial e se constatou que não houve adaptação dos mesmos sobre o leito receptor, mostrando que quando há exposição dos blocos ósseos com sinais de infecção ou mobilidade, os mesmos deveriam ser removidos, a fim de se evitar prejuízos ao leito receptor, contudo, seriam necessários estudos específicos para se confirmar estes dados clínicos observados.

Em todos os casos tratados, os pacientes receberam as próteses provisórias sobre as áreas operadas, no mesmo dia da cirurgia, porém, foi feita a remoção completa do rebordo acrílico das mesmas a fim de se evitar qualquer contato com a área operada, portanto, nos dois casos onde houve deiscência das suturas (pacientes n^{os}. 7 e 8), possivelmente ocorreu devido à tensão sob o retalho, causada pelo volume dos blocos ósseos e nos dois casos de fenestração da mucosa (pacientes n^{os}. 5 e 6) não houve relação com as próteses, pois as mesmas se encontravam muito distantes.

No nosso estudo foram observadas áreas de reabsorção óssea dos enxertos e também do osso receptor com presença de tecido mole na interface, em dois dos seis casos tratados com implantes (paciente n^{os}. 5 e 6). Entretanto, por ter sido feito o ajuste dos blocos ósseos sobre modelos de prototipagem, obtendo-se um íntimo contato entre o enxerto e o leito receptor e tendo sido feito o preenchimento dos espaços vazios entre os blocos e o leito receptor por osso particulado, a fim de se evitar a invasão desta área por tecido mole (CHEN et al., 1982), tudo indica que as reabsorções nestas áreas tenham sido causadas por infecção dos enxertos nos locais das fenestrações. Os dois pacientes (n^{os}. 5 e 6) apresentavam algumas áreas de enxerto recobertas por tecido mole, onde os mesmos encontravam-se firmes e incorporados, possibilitando a colocação de implantes. Nestes dois casos onde ocorreram fenestrações nas mucosas, as mesmas se apresentavam muito finas no momento da instalação dos blocos, o que nos faz crer que em áreas onde sejam necessários blocos ósseos com grande volume e a mucosa sobre os mesmos se apresente muito fina, o risco de fenestração seria maior, podendo comprometer o sucesso dos enxertos, porém, seriam necessários estudos futuros para se estabelecer uma relação entre a qualidade dos tecidos moles e os riscos de fenestração da mucosa frente aos enxertos ósseos.

No paciente n^o. 4, mostrado nas figuras 54 e 55, não ocorreram sinais ou sintomas de complicação durante toda fase de sete meses de cicatrização, mas, no momento da reabertura para a colocação dos implantes, nos deparamos com um quadro de intensa reabsorção dos enxertos. Por ter sido o único caso e se tratar do único paciente com idade superior a 70 anos e tomando por base os resultados de um estudo de Lohmann (2001) onde o potencial osteoindutor de enxertos ósseos retirados de doadores com idade superior a 70 anos, foi significativamente menor do

que de outro grupo com idade inferior, é sugestivo que o fator idade tenha influenciado no resultado, devido ao processo de remodelação óssea ser mais lento.

Os pacientes n^{os}. 1, 2 e 3, no momento da reabertura apresentaram os enxertos clinicamente firmes e incorporados ao leito receptor, possibilitando a colocação dos implantes planejados. Cada paciente recebeu quatro implantes na região anterior da maxila. O paciente n^o 4, apesar das grandes reabsorções apresentadas, recebeu os quatro implantes planejados inicialmente. A paciente n^o. 5 recebeu quatro dos seis implantes planejados, entretanto, será possível após a cicatrização dos mesmos, a instalação de uma over-denture em caráter provisório enquanto se realizará novamente enxertos ósseos nas áreas onde os mesmos fracassaram. A paciente n^o. 6 recebeu três dos quatro implantes planejados, porém, biomecanicamente será possível realizar a mesma reabilitação protética inicialmente planejada, agora apoiada em três e não mais em quatro implantes.

Portanto, dos oito pacientes que receberam enxertos ósseos, 75% destes, ou seja, em seis pacientes, foi possível a colocação de implantes após o período de sete meses de cicatrização dos mesmos. Os fracassos observados neste estudo tiveram uma relação direta com a exposição prematura dos enxertos devido à deiscência de suturas, fenestrações e/ou mobilidade dos blocos enxertados, tal como já foi descrito em estudos realizados com enxertos ósseos autógenos por Triplett; Schow(1996), Zeiter et al (2000) e Proussaefs et al (2002). Clinicamente não foi possível observar sinais de inflamação causados pela natureza dos enxertos, antes pelo contrário, onde os mesmos estiveram recobertos e protegidos pelos tecidos moles, foi possível observar uma união firme entre os enxertos e o leito receptor.

Observamos durante as perfurações para colocação dos implantes, que o osso enxertado ofereceu grande resistência, nos levando a passar macho de rosca nos 2/3 iniciais de todas as lojas cirúrgicas preparadas, a fim de se evitar demasiada pressão sobre os enxertos. Apesar de todos estes procedimentos, o menor torque de inserção de todos os implantes colocados foi de 25 Ncm, valor este suficiente para garantir a estabilidade inicial dos implantes, condição esta fundamental para o osseointegração.

Foi possível observar no momento da reabertura dos enxertos, que o índice de reabsorção tanto vertical como horizontal, foi muito baixo, ficando em média 0,46 mm, para um ganho médio em espessura de 2,9 mm, portanto, o índice de

reabsorção médio foi de 13,7%, estando um pouco abaixo do índice de 20% segundo um estudo de Acceturi et al. (2002).

Fazendo uma análise das medidas obtidas através de paquímetro milimetrado, para avaliação do índice de reabsorção vertical e horizontal dos enxertos ósseos, poderíamos afirmar que as mesmas nos fornecem dados imprecisos. Apesar de terem sido utilizados os parafusos de osteosíntese como pontos fixos referenciais, fica claro que o apoio de uma das pontas do paquímetro carrega uma verdadeira imprecisão, já que o rebordo dos blocos ósseos são arredondados e irregulares, não sendo possível estabelecer o mesmo segundo ponto fixo na medida inicial e final devido a modificação do rebordo pela reabsorção do enxerto. Há ainda a possibilidade de se variar o ângulo do corpo do instrumento com um considerável grau de liberdade, fornecendo medidas distintas em cada angulação. Entretanto, optamos pela utilização do paquímetro milimetrado, para as tomadas das medidas verticais e horizontais, devido à literatura descrever métodos ainda mais imprecisos através da utilização de sondas periodontais. Poderíamos afirmar ainda que o método para obtenção de medidas através da análise das tomografias inicial (T0) e final (T1) para avaliação do ganho em espessura nos fornece dados mais precisos quando comparados aos obtidos através do paquímetro, pela possibilidade de ampliação das imagens em computador e utilização de medidas digitais.

Ainda são poucos os estudos na literatura odontológica que avaliam a quantidade e principalmente a qualidade do tecido ósseo que se pode obter através dos enxertos ósseos alógenos frescos congelados. Existem muitas questões relativas aos enxertos alógenos que permanecem sem resposta, tais como, qual a proporção mínima em espessura entre o enxerto e o remanescente ósseo para que tenhamos êxito? Qual a proporção de osso cortical e osso esponjoso ideal do bloco ósseo? Como avaliar a qualidade dos tecidos moles, para que os riscos de fenestração sejam mínimos? Qual é o tempo de espera ideal para que tenhamos segurança da incorporação dos enxertos no momento da inserção dos implantes?

Há necessidade da realização de novos estudos clínicos e histológicos, tanto em modelos animais como em humanos, para se conhecer como ocorre exatamente o processo de remodelação do enxerto ósseo alógeno fresco congelado e o seu comportamento a longo prazo quando submetido à carga através de reabilitações com implantes dentários.

7 – CONCLUSÕES

A metodologia utilizada e os resultados obtidos nos permitem concluir que:

- 1- A utilização de enxertos ósseos alógenos frescos congelados constitui uma alternativa viável para o aumento horizontal do rebordo alveolar em maxila, permitindo a instalação de implantes dentários.
- 2- Houve um aumento médio de 100% da espessura óssea, sete meses após a colocação dos enxertos ósseos alógenos frescos congelados.
- 3- Há uma redução importante do tempo e uma simplificação do ato cirúrgico, devido à utilização de modelos de prototipagem para o preparo prévio dos blocos de enxerto.

8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCETTURI, E.; GERMANI, K. B.; CAVALCA D. Reconstruction of bone defects in the maxilla and mandibula through the use of frozen human bone. **Transplantation Proceedings**. V. 34, p. 531-533, 2002.

BAPTISTA, A.D. et al. Estudo histológico dos enxertos ósseos homólogos humanos. **Soc. Bras. Ortop. Traum.**, 2003.

BARBER, H. D.; BETTS, N. J. Rehabilitation of maxillofacial trauma patients with dental implants. **Implant Dent**. V. 2, n. 3, p. 191-193, 1993.

BAUER, T. W.; MUSCHLER, G. F. Bone graft Materials. **Clin. Orthop. Relat. Res.** n. 371, p. 10-27, 2000.

BENETTON, A. A. Reconstrução de maxilla atrófica com osso homólogo fresco e congelado e reabilitação protética com implantes com carga imediata. **ImplantNews**. V. 4, n. 5, p. 529-534, set/out 2007.

BIOTECH INTERNATIONAL. Web site: <http://www.biotech-international.com/fr>

BLAY, A.; TUNCHEL, S.; SENDYK, W. R. Viability of autogenous bone grafts obtained by using bone collectors: histological and microbiological study. **Pesqu. Odontol. Bras.**, V. 17, n. 3, p. 234-240, 2003.

BOYCE, T; EDWARDS, J.; SCARBOROUGH. N. Allograft bone: the influence of processing on safety and performance. **Orthop. Clinics of North America**. V. 30, n. 4, p. 571-581, out. 1999.

BRÅNEMARK, P. I. et al. Reconstruction of the defective mandible. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.**, n. 9, p. 116-128, 1975.

BRAZAITIS, M. P. et al. Severe retroperitoneal hemorrhage complicating anterior iliac bone graft acquisition. **J. Oral Maxillofac. Surg.** V. 52, p. 314-316, 1994.

BUCKLEY, S. C. et al. Irradiated allograft bone for acetabular revision surgery: results at a mean of five years. **The Journal of Bone and Joint Surgery.** V. 87-B, n. 3, p.310-313, 2005.

BURCHARDT, H. The biology of bone graft repair. **Clin. Orthop. Relat. Res.** n.174, p. 28-42, 1983.

CAMPBELL, D. G.; LI, P. Sterilization of HIV with irradiation: relevance to infected bone allografts. **Aust. N. Z. J. Surg.** V. 69, p. 517-521, 1999.

CAPLANIS, N. et al. Effect on allogeneic, freeze-dried, demineralized bone matrix on guided bone regeneration in supra-alveolar peri-implant defects in dogs. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 12, n. 5, p. 634-642, 1997.

CARVALHO, P. S. P. et al. Enxerto da calota craniana para reconstrução de processo alveolar de maxila atrófica. Técnica de obtenção e dificuldades transoperatórias. **ImplantNews.** V. 3, n. 6, p. 572-577, nov/dez 2006.

CHEN, N. T. The roles of revascularization and resorption on endurance of craniofacial onlay bone grafts in the rabbit. **Plast. Reconstr. Surg.** V. 93, n. 4, p. 714-722, 1994.

CHILVARQUER, I. et al. a estereolitografia na implantodontia avançada: conceitos, indicações e usos. **ImplantNews.** V. 1, n. 1, p. 69-71, jan/fev 2004.

COSMO, L. A. M. **Avaliação do uso de enxerto de osso homogêneo fresco congelado particulado em cirurgias para levantamento do assoalho do seio maxilar em humanos - estudo clínico e histomorfométrico.** 2006 83f. Dissertação (Mestrado em Implantodontia) – Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2006.

COSTA, C.E.S. et al. Enxertia óssea – Bases biológicas e aplicações clínicas. **Revista Implantnews.**,V .5 n. 3, p.293-300, 2008.

CRANIN, A. N. A comparison of allogeneic and autogenous iliac monocortical grafts to augment the deficient alveolar ridge in a canine model. II. Histologic Study. **J Oral Implantology**. V. 29, n. 3, p.132-135, 2003.

CYPHER, T. J.; GROSSMAN, J. P. Biological Principles of Bone Graft Healing. **The Journal of Foot and Ankle Surgery**., v. 35, n. 5, p. 413-417, 1996.

DELLOYE, C. et al. Perforations of cortical bone allografts improve their incorporation. **Clin. Orthop. Relat. Res.**, n. 396, p. 240-247, mar. 2002.

DUARTE, J. C. et al. Reabilitação da maxila atrófica utilizando quatro fixações zigomáticas em sistema de carga imediata. **Implantnews**. V. 1, n. 1, p.45-50, 2004.

DZIEDZIC-GOCLAWSKA, A. et al. Effect of radiation sterilization on the osteoinductive properties and the rate of remodeling of bone implants preserved by lyophilization and deep-freezing. **Clin. Orthop. Relat. Res.**, n. 272, p. 30-37, Nov. 1991.

ERIKSON, D. M. et al. An opinion survey of reported benefits from the use of stereolithographic models. **J. Oral Maxillofac. Surg**. V. 57, p. 1040-1043, 1999.

FEOFILOFF, E. T.; GARCIA, J. Técnicas de obtenção, processamento, armazenamento e utilização de homoenxertos ósseos: protocolo do Banco de Ossos da Escola Paulista de Medicina. **Rev. Bras. Ortop**. V. 31, n. 11, p. 895-903, nov. 1996.

FRIEDLAENDER, G. E.; STRONG, D. M.; SELL, K. W. Studies on the antigenicity of bone. **The Journal of Bone and Joint Surgery**. V. 58, n. 6, p. 854-858, 1976.

GALEA, G.; KEARNEY, N. Clinical effectiveness of processed and improcessed bone. **Transfusion Medicine**. V. 15, p. 165-174, 2005.

GARG, A. K. et al. Autogenous mandibular bone grafts in the treatment of the resorbed maxillary anterior alveolar ridge: Rationale and approach. **Implant Dent**. V. 7 n. 3, p. 169-176, 1998.

GENTILE, M. A. et al. Survival estimates and risk factors for failure with 6 x 5,7mm implants. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 20, n. 6, p. 930-937, 2005.

GOLDBERG, V. M. et al. Bone grafting: Role of histocompatibility in transplantation. **J. Orthop. Res.** V. 3, n. 4, p. 389-404, 1985.

GOLDBERG, V. M.; STEVENSON, S. Natural history of autografts and allografts. **Clin. Orthop. Relat. Res.**, n. 225, p. 7-16, dez. 1987.

HAMER, A. J.; STOCKLEY, I.; ELSON, R. A. Changes in allograft bone irradiated at different temperatures. **J. Bone. Joint. Surg. (Br).** V. 81-B, n. 2, p. 342-344, 1999.

ITOMAN, M.; NAKAMURA, S. Experimental study on allogenic bone grafts. **International Orthopaedics.** V. 15, p. 161-165, 1991.

JACOTTI, M. Simplified onlay grafting with a 3-dimensional block technique: A technical note. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 21, p. 635-639, 2006.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Tecido ósseo. In: **Histologia Básica.** 9^a. Ed. p. 111-128. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KAINULAINEN, V. T. et al. Zygomatic bone: an additional donor site for alveolar bone reconstruction. Technical note **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 17, n. 5, p. 723-728, 2002..

KAINULAINEN, V. T. et al. Safety of zygomatic bone harvesting: a prospective study of 32 consecutive patients with simultaneous zygomatic bone grafting and 1-stage implant placement. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 20, n. 2, p. 245-252, 2005.

KIRKEBY, O. J.; PINHOLT, E.; LARSEN, T. B. Fresh, frozen or decalcified bone grafts: a study of early vascularisation and mineralization of allogeneic and syngeneic grafts in rats. **Scand J Plast Reconstr Hand Surg.** V. 26, n. 2, p.141-145, 1992.

KÖNDELL, P. Å.; MATTSON, T.; ÅSTRAND, P. Immunological responses to maxillary onlay allogeneic bone grafts. **Clin Oral Impl Res.** V. 7, n. 4, p.373-377, 1996.

LANE, S. W.; GUGGENHEIN, B.; EGYEDI, P. Comparison of homogenous freeze-dried and fresh autogenous bone grafts in the monkey mandible. **J. Oral Surg.** V. 30, p. 649-655, set. 1972.

LANGER, F. et al. The immunogenicity of fresh and frozen allogeneic bone. **The Journal of Bone and Joint Surgery.** V. 57-A, n. 2, p. 216-219, mar. 1975.

LEONETTI, J. A.; KOUP, R. Localized maxillary ridge augmentation with a block allograft for dental implant placement: case reports. **Implant Dentistry.** V. 12, n. 3, p. 217-226, 2003.

LOHMANN, C. H. et al. Tissue response and osteoinduction of human bone grafts in vivo. **Arch. Orthop. Trauma Surg.** V. 121, p. 583-590, 2001.

MACEDO, L. G. S. **Avaliação do grau de formação e reabsorção do osso alógeno fresco congelado em procedimento de aumento vertical de rebordo.** 2006 104f. Dissertação (Mestrado em implantodontia) – Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2006.

MACEDO, L. G. S. et al. Osso humano fresco congelado em reconstruções ósseas: estudo retrospectivo e relato de casos. **ImplantNews.** V. 4, n. 1, p. 50-56, jan/fev 2007.

MALETTA, J. A. et al. Comparison of the healing and revascularization of onlayed autologous and lyophilized allogeneic rib grafts to the edentulous maxilla. **J Oral Maxillofac Surg.** V. 41, n. 8, p. 487-499, 1983.

MALLOY, K. M.; HILIBRAND, A. S. Autograft versus allograft in degenerative cervical disease. **Clin Orthop Rel Res.** V. 394, p.27-38, 2002.

MANKIN, H. J.; HORNICEK, F. J.; RASKIN, K. A. Infection in massive bone allografts. **Clin. Orthop. Relat. Res.** N. 432, p. 210-216, 2005.

MARX, R. E et al. A comparison of particulate allogeneic and particulate autogenous bone grafts into maxillary alveolar clefts in dogs. **J. Oral Maxillofac. Surg.** V. 42, p. 3-9, 1984.

MARX, R. E; GARG, A. K. Bone structure, metabolism, and physiology: its impact on dental implantology. **Implant Dent.**,V. 7, n. 4, p. 267-276, 1998.

MAZZONETO, R. et al. Uso de modelos estereolitográficos em cirurgia bucomaxilofacial. APCD, 2002. Disponível em: URL: www.apcd.org.br/Biblioteca/Revista/2002/mar_abr/115.asp.

MCCARTHY, C. et al. Dental implants and onlay bone grafts in the anterior maxilla: analysis of clinical outcome. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 18, n. 2, p. 238-241, 2003.

MEIJER, G. J. et al. Cell-based bone tissue engineering. **PLoS Medicine.** V. 4, n. 2, p. 260-264, fev. 2007.

MISCH, C. M. et al. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: A preliminary procedural report. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 7, n. 3, p. 360-366, 1992.

MISCH, C. M. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 12, n. 6, p. 767-776, 1997.

MOLINARI, R. W. et al. Minimum 5-year follow-up of anterior column structural allografts in the thoracic and lumbar spine. **Spine.** V. 24, n. 10, p. 967-972, 1999.

MULLINS, J. E.; OGLE, O. E. Total mandibular reconstruction with cancellous cellular bone graft, allogeneic bone crib, and endosseous implants. **Comp Cont Dent Ed.** V.22, n. 6, p. 499-506, 2001.

MUNTING, E. et al. Effect of sterilization on osteoinduction: comparison of five methods in demineralized rat bone. **Acta Orthop. Scand.** V. 59, n. 1, p. 34-38, 1988.

NARY FILHO, H. et al. Uso da prototipagem para o planejamento de reabilitações maxilares em carga imediata: relato de caso. **ImplantNews.** V. 3, n. 6, p. 593-598, nov/dez 2006.

NKENKE, E. et al. Morbidity of harvesting of chin grafts: a prospective study. **Clin Oral Impl Res.** V. 12, p. 495-502, 2001.

OGATA, D. V. G. et al. Biossegurança em bancos de ossos no Brasil. **ImplantNews.** V. 3, n. 4, p. 363-367, jul-ago 2006.

OIKARINEN, J. Experimental spinal fusion with decalcified bone matrix and deep-frozen allogeneic bone in rabbits. **Clin. Orthop. Relat. Res.**, n. 162, p. 211-218, fev. 1982.

OZAKI, W.; BUCHMAN, S. R. Volume maintenance of onlay bone grafts in the craniofacial skeleton: Micro-architecture versus embryologic origin. **Plast. Reconstr. Surg.** V. 102, n. 2, p. 291-299, 1998.

PERROTT, D. H.; SMITH, R. A.; KABAN, L.B. The use of fresh frozen allogeneic bone for maxillary and mandibular reconstruction. **Int J Oral Maxillofac Surg.** V. 21, n. 5, p. 260-265, 1992.

PETRUNGARO, P. S.; AMAR, S. Localized ridge augmentation with allogenic block grafts prior to implant placement: Case reports and histologic evaluations. **Implant Dentistry.** V.14, n.2, p. 139-148, 2005.

PIETROKOVSKI, J. MASSLER, M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. **J. Pros. Dent.** V. 17, n. 1, p. 21-27, 1967.

PINHOLT, E. M. et al. Titanium implant insertion into dog alveolar ridges augmented by allogeneic material. **Clin Oral Impl Res.** V. 5, n. 4, p.213-219, 1994.

POULSOM, R. C. RUBINSTEIN, A.; GARGIULO, A. W.. Allogeneic iliac transplants in Rhesus Monkeys. **J. Periodontol.** V. 47, n. 4, p. 187-195, 1976.

PROUSSAEFS, P. et al. The use of ramus autogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation and implant placement: a pilot study. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.** V. 17, n. 2, p. 238-248, 2002.

PRUSS, A. et al. Effect of gamma irradiation on human cortical bone transplants contaminated with enveloped and non-enveloped viruses. **Biologica.** V. 30, p.125-133, 2002.

QUERIDO, M. R. M. **Avaliação clínica e histológica da formação óssea na área enxertada com bloco de osso autógeno de crista ilíaca e osso alógeno fresco congelado em coelhos.** 2007 79f. Dissertação (Mestrado em Implantodontia) – Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2007.

RAGHOEBAR, G. M. et al. Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: a preliminary report. **J. Oral Maxillofac. Surg.** V. 51, n. 11, p. 1198-1205, nov. 1993.

RAJAN, G. P. et al. Cancellous allograft versus autologous bone grafting for repair of comminuted distal radius fractures: A prospective, randomized trial. **J. Trauma.** V. 60, n. 6, p. 1322-1329, 2006.

ROCHA, L. R. S. et al. Homoenxerto ósseo congelado: relato de casos clínicos. **ImplantNews.** V. 3, n.6, p.579-584, nov/dez 2006.

SCHWARZ, N. et al. Fresh autogeneic, frozen allogeneic, and decalcified allogeneic bone grafts in dogs. **J. Bone Joint Surg.** V. 73 (Br), n. 5, p. 787-790, set. 1991.

SCIVITTARO, G. B. et al. Análise de reabsorção de enxertos ósseos onlay de duas áreas intrabuciais sobre rebordo alveolar. **ImplantNews.** V. 2, n. 4, p. 385-390, 2005.

SENDYK, W. R.; SENDYK, C. L.; JAHN, R. S. Enxertos ósseos para reconstrução da maxila posterior atrofica. In: Querido, M. R. M.; Gomes, Y. L. F.; editores. **Implantes Osseointegrados: inovando soluções**. São Paulo: Artes Médicas, p. 115-137, 2004.

SETHI, A.; KAUS, T. Ridge augmentation using mandibular block bone grafts: Preliminary results of an ongoing prospective study. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**. V. 16, n. 3, p. 378-388, 2001.

SHAND, J. M. et al. Allogeneic bone grafting of calvarial defects: an experimental study in the rabbit. **J Oral Maxillofac Surg**. V. 31, n. 5, p. 525-531, 2002.

SMOLKA, W. et al. Changes in the volume and density of calvrial split bone grafts after alveolar ridge augmentation. **Clin Oral Impl Res**. V. 17, p. 149-155, 2006.

SPENGOS, M. N. Irradiated allogeneic bone grafts in the treatment of odontogenic cysts. **J Oral Surg**. V.32, n. 9, p. 674-678, set. 1974.

STOKER, N. G. et al. Stereolithographic models for surgical planning: preliminary report. **J. Oral Maxillofac. Surg**. V. 50, p. 466-471, 1992.

THOMPSON, N.; CASSON, J. A. Experimental onlay bone grafts to the jaws: a preliminary study in dogs. **Plast. Reconst. Surg**. V. 46, n. 4, p. 341-349, out. 1970.

THORÉN, K.; ASPENBERG, P.; THORNGREN, K. Lipid extracted bank bone. . **Clin. Orthop. Relat. Res.**, n. 311, p. 232-246, fev. 1995.

TOMFORD, W. W. Transmission of Disease through transplantation of musculoskeletal allografts. **The Journal of Bone and Joint Surgery**. V. 77-A, n. 11, p. 1742-1754, 1995.

TORREZAN, P. R. et al. Utilização de homoenxerto congelado para reconstrução em áreas atroficas pré-implante: um relato de caso clínico. **Rev. Bras. Implantodont. Prótese Implant**. V. 10, n. 39, p. 201-207, 2003.

TRIPLETT, R. G.; SCHOW, S.R. Autogenous bone grafts and endosseous implants: complementary techniques. **J Oral Maxillofac Surg.** V. 54, n.4, p. 486-494, 1996.

VACCARO, A. R.; CIRELLO, J. The use of allograft bone and cages in fractures of the cervical, thoracic, and lumbar spine. **Clin. Orthop. Relat. Res.**, n. 394, p. 19-26, jan. 2002.

VERHOEVEN, J. W. et al. The combined use of endosteal implants and iliac crest onlay grafts in the severely atrophic mandible: a longitudinal study. **Int J Oral Maxillofac Surg.** V. 26, n. 5, p. 351-357, 1997.

VEHMEYER, S. B. et al. Bacterial contamination of femoral head allografts from living donors. **Acta Orthop Scand.** V. 73, n. 2, p.165-169, 2002.

VOLPON, J. B.; COSTA, R. M. Ensaio mecânico e uso clínico do enxerto homólogo processado. **Rev. Bras. Ortop.** V. 35, n. 6, p. 219-224, Jun. 2000.

WATZEK, G. et al. Treatment of patients with extreme maxillary atrophy using sinus floor augmentation and implants: preliminary results. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.** V. 27, n. 6, p. 428-434, dez. 1998.

ZEITER, D. J.; RIES, W. L.; SANDERS, J.J. The use of a bone graft from the chin for alveolar ridge augmentation. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.** V. 20, n. 6, p. 619-627, 2000.

ZHE, C.; TINGCHUN, W. Reconstruction of mandibular defects with composite autologous iliac bone and freeze-treated allogeneic rib grafts. **J Oral Maxillofac Surg.** V. 40, n. 1, p. 29-33, 1982.

CARTA DE INFORMAÇÃO AO PACIENTE

TÍTULO DO PROJETO: "Avaliação clínica e histológica de enxertos ósseos alógenos frescos congelados em bloco para reconstrução de maxila severamente atrofica em humanos".

Este estudo será realizado nas dependências da Universidade de Santo Amaro, na Clínica Cirúrgica de Implantodontia e visa preparar os pacientes que não apresentam tecido ósseo suficiente para se submeterem a tratamento com implantes dentários. Através da colocação de enxertos ósseos de banco de tecidos nas áreas de grande atrofia óssea, promoveremos as condições ideais para posterior tratamento dos pacientes através de implantes dentários. Todos os pacientes receberão explicações detalhadas sobre o estudo a que irão participar e os objetivos dos tratamentos. Receberão explicações sobre os procedimentos que serão realizados dentro da Clínica Cirúrgica de Implantodontia da Unisa assim como a origem e natureza dos materiais que receberão no tratamento.

Todo paciente será devidamente paramentado, ou seja, receberão uma cobertura de campos cirúrgicos estéril para evitar contaminação do local a ser operado, também o operador e auxiliares estarão devidamente vestidos com aventais e luvas estéreis. O paciente receberá anestesia local na maxila e após a anestesia, será feita uma incisão no rebordo ósseo da maxila e exposição do tecido ósseo. Utilizando-se um conjunto de instrumentais e parafusos cirúrgicos pré-fabricados e devidamente embalados e estéreis serão fixados os blocos de enxerto ósseo. Após a instalação de todos os blocos, que serão em número de 1 a 4 blocos, dependendo da extensão do rebordo ósseo atrofiado, a mucosa do paciente será fechada hermeticamente sobre os blocos de tecido ósseo colocado, através de suturas com fio de seda 4-zeros. Os pacientes retornarão após 7 dias da cirurgia para avaliação do local operado. As suturas serão removidas após 15 dias da cirurgia. Os pacientes que forem portadores de próteses removíveis receberão uma modificação nas próteses para que possam sair da Clínica Cirúrgica de Implantodontia com as mesmas em posição na boca.

ANEXO I- continuação

Serão dadas todas as instruções pós-operatórias, tais como:

- aplicação de compressa com gelo no local operado.
- orientação para realização de 2 bochechos diários com antissépticos orais.
- orientação para a correta toma da medicação para prevenção de infecção e para evitar a dor.
- orientação para uma dieta com alimentos leves e de consistência macia.

Os pacientes serão alertados quanto à possível ocorrência de edema (inchaço) pós-operatório, hematomas na face devido ao trauma causado pela intervenção cirúrgica e possíveis episódios de dor, a qual deverá ser combatida através do uso de analgésicos prescritos.

Os benefícios para o paciente desse tipo de tratamento com enxertos ósseos de banco de tecidos são: proporcionar quantidade de tecido ósseo suficiente para que o paciente possa receber implantes dentários, restabelecendo a função mastigatória através da colocação de dentes sobre os mesmos e a recuperação estética do paciente, elevando a sua auto-estima através da restauração do contorno facial dos lábios e bochechas, perdido devido às grandes atrofias que o mesmo apresenta.

Também através desta técnica de enxertos ósseos com tecido ósseo de banco de tecidos evitamos uma opção bem mais traumática para o paciente, que seria a retirada de tecido ósseo do próprio paciente, que no caso de reconstruções extensas de maxila, são necessariamente de áreas extra-orais, o que obriga internamento hospitalar, anestesia geral, maior custo e seqüelas nas áreas doadoras.

Os pacientes terão acesso total aos profissionais responsáveis pela pesquisa para eventuais esclarecimentos de dúvidas. O principal investigador é o Dr. Ari Rogério da Silva Júnior, que pode ser encontrado nos endereços:

Nas segundas-feiras durante todo o dia:

Unisa – Universidade de Santo Amaro

Rua: Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340

São Paulo – SP

ANEXO I – continuação

Demais dias:

Av: Cândido de Abreu, 427 – Conj. 710

Curitiba - Paraná

ou pelos telefones: 041- 3253-7785/ 9157-3037

Se o paciente tiver alguma dúvida ou consideração sobre a ética da pesquisa a ser realizada, deverá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNISA), Rua Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340, Jardim das Imbuías, São Paulo ou pelo telefone: 5929-5477 e fax: 520-9160.

Será garantida a liberdade do paciente de retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo a continuidade de seu tratamento na Unisa.

Todas as informações obtidas dos pacientes serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo em hipótese alguma, divulgada a identificação de nenhum dos pacientes envolvidos no estudo.

Todos os pacientes têm direito a acesso dos resultados parciais ou totais dos estudos a que participaram. Não haverá compensação financeira relacionada à sua participação no estudo.

O pesquisador responsável, Dr. Ari Rogério da Silva Júnior, compromete-se a utilizar os dados e o material coletado nos tratamentos somente para esta pesquisa.

Assinatura do paciente ou responsável legal

Data / /

Assinatura do responsável pelo estudo

Data / /

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "AVALIAÇÃO CLÍNICA E HISTOLÓGICA DE ENXERTOS ÓSSEOS ALÓGENOS FRESCOS CONGELADOS EM BLOCO PARA RECONSTRUÇÃO DE MAXILA SEVERAMENTE ATRÓFICA EM HUMANOS".

Eu discuti com o Dr. Ari Rogério da Silva Júnior sobre a minha decisão em participar deste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas de honorários e que tenho garantia de acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/ responsável legal

Data / /

Assinatura de testemunha

Data / /

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou responsável legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data / /



ANEXO III

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP



UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
Comitê de Ética em Pesquisas
Registro CONEP n.º 306
Aprovado em 16/05/2000

PARECER N.º 107/2007

REGISTRO CEP UNISA N.º 159/07

Projeto de Pesquisa: "Avaliação clínica e histológica de enxerto ósseos alógenos frescos congelados em bloco para reconstrução de maxila severamente atrofica em humanos."

Pesquisadores Responsáveis: Orientador: Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk

Pós graduando: Ari Rogério da Silva Júnior

Faculdade: Pós – Graduação em Implantodontia

Prezado Pesquisador:

Ao se proceder à análise do processo em questão, cabe a seguinte consideração:

As informações apresentadas atendem aos aspectos fundamentais das Resoluções CNS 196/96, 251/97 e 292/99, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos.

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa (**CEP-UNISA**), de acordo com as atribuições da Resolução 196/96, manifesta-se pela **APROVAÇÃO** do projeto "Avaliação clínica e histológica de enxerto ósseos alógenos frescos congelados em bloco para reconstrução de maxila severamente atrofica em humanos."

São Paulo, 12 de dezembro de 2007

PROF. DR. CARLOS DE SOUSA LUCCI
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa
UNISA - Universidade de Santo Amaro