

# Análise da reabsorção de enxertos ósseos onlay de duas áreas intrabucais sobre o rebordo alveolar

*Analysis of the resorption of onlay bone grafts from two intraoral donor sites placed on the alveolar ridge*

Guilherme Bueno Scivittaro\*

Renan de Barros e Lima Bueno\*\*

Fernando Paganeli Machado Giglio\*\*\*

Eduardo Sant'Ana\*\*\*\*

## RESUMO

O advento dos implantes osseointegrados forneceu uma importante ferramenta na reabilitação dos pacientes desdentados, de maneira viável e com prognóstico previsível. No entanto, os pacientes que não possuem rebordo alveolar remanescente adequado, seja pelo processo de reabsorção ou por outros motivos, estão impossibilitados de receber implantes imediatamente. Com o desenvolvimento das técnicas cirúrgicas de enxerto ósseo, tais pacientes passaram a ter oportunidade de reabilitação com procedimentos cirúrgicos avançados para reconstrução do rebordo alveolar atrófico e posterior instalação de implantes.

**Unitermos** - Enxertos ósseos; Linha oblíqua externa; Sínfise mentoniana; Reabsorção óssea.

## ABSTRACT

The coming of the osseointegrated implants supplied an important tool in the patient's rehabilitation, in a viable way and with previsible prognostic. However, the patients that don't have an appropriate remaining alveolar edge, because the resorption process or by other reasons, are unable of receiving implants immediately. The development of advanced surgical procedures of bony graft, make possible the reconstruction of resorbed alveolar crests and subsequent installation of implants.

**Key Words** - Bone grafts; Mandibular ramus; Mandibular symphysis; Osseous resorption.

Recebido em: jun/2005

Aprovado em: jul/2005

\*Especialista em Implantodontia pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais - USP; Mestre em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial pela Universidade Camilo Castelo Branco.

\*\*Cirurgião-Dentista graduado pela Faculdade de Odontologia de Bauru - USP.

\*\*\*Mestre e doutorando em Estomatologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru - USP.

\*\*\*\*Professor de Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP; Coordenador do curso de Especialização em Implantodontia da Fundação Bauruense de Estudos Odontológicos - Funbeo.

## Introdução

Atualmente os implantes são utilizados como pilares de próteses unitárias, parciais ou totais; no auxílio de tratamentos ortodônticos; e como suporte de próteses faciais com resultados bastante animadores.

Pacientes que perderam os dentes, prematuramente, seja por traumatismo, cárie, doença periodontal ou iatrogênica, sofrem uma reabsorção progressiva do remanescente alveolar de até 60% do seu volume nos primeiros dois ou três anos, continuando por até 25 anos, causando alterações severas na anatomia óssea alveolar, bem como no perfil facial. Essa perda óssea pode impossibilitar a colocação de implantes, devido à ausência de altura e/ou espessura óssea suficiente para a estabilização do implante<sup>1,2,5,7,18</sup>.

Com o intuito de solucionar este problema, várias pesquisas são realizadas com diferentes materiais para enxerto, autógeno ou não, para recuperar o osso perdido e tornar possível a reabilitação dos pacientes com implantes. Os resultados acabam confirmando as expectativas em relação à osteogênese inicial, osteoindução, osteocondição e remodelamento, não havendo material superior ao osso autógeno, que forneça resultados mais previsíveis.

Considerando o osso autógeno de origem ectomesenquimal, como ossos da calvária, tuberosidade maxilar, linha oblíqua externa da mandíbula e sínfise mentoniana, observa-se uma menor reabsorção, maior potencial de incorporação e revascularização mais rápida em relação aos ossos de origem mesenquimal (ossos longos, por exemplo)<sup>7</sup>. Além da origem embriológica é importante avaliar a quantidade de osso disponível para suprir a necessidade do leito receptor, antes da eleição da área doadora.

Dentre as fontes intrabucais, a linha oblíqua externa e a sínfise mentoniana acumulam vantagens pelo fato de apresentarem osso medular, fundamental na revascularização do enxerto, e volume satisfatório para reconstruir defeitos correspondentes a vários dentes<sup>8-10</sup>.

## Revisão da Literatura

O princípio básico que rege as técnicas de enxertos ósseos é a criação de osso na região receptora. De acordo com a teoria de Carter, a função dos implantes sobre o osso enxertado é semelhante ao osso normal.

O sucesso de implantes instalados em maxilas desdentadas totais com reabsorção óssea severa, submetidas a enxertos ósseo autógenos da crista anterior do íliaco, foi avaliado<sup>1</sup> em um estudo clínico. Blocos do íliaco foram obtidos, adaptados ao rebordo alveolar da maxila e fixados através de implantes do tipo "self-tapping". A taxa de sucesso após um período de até cinco anos foi de 73,8%, inferior à média obtida em pacientes não submetidos à técnica de

enxerto previamente à inserção de implantes.

Para enxertos onlay, a correta imobilização do osso enxertado junto à área receptora é de fundamental importância e tem sido comprovada em trabalhos científicos<sup>12</sup>.

Avaliou-se, também, a viabilidade do aumento de altura e espessura do rebordo alveolar em pequenas áreas da maxila com osso removido da tuberosidade maxilar<sup>22</sup>. Os resultados mostraram evidências de osseointegração de todos os implantes inseridos, sugerindo a eficácia do procedimento.

Outros autores<sup>2</sup> afirmaram que a realização do enxerto ósseo deve: **1.** Permitir a colocação de implantes com ótima estabilidade inicial e posicionamento em relação ao plano oclusal; **2.** Permitir a colocação de implantes com no mínimo 1 mm de espessura óssea recobrindo todas as rosas; **3.** Melhorar o contorno do rebordo; **4.** Propiciar uma melhora à estética da prótese.

Em 1995 foram mostradas pela primeira vez, evidências histológicas, em cães, de que implantes instalados em ossos enxertados atingem e mantêm a osseointegração da mesma forma que os instalados em osso não-enxertado<sup>5</sup>.

O mesmo autor, com seus colaboradores<sup>3</sup>, avaliaram o uso de osso autógeno proveniente da linha oblíqua externa e da sínfise mentoniana para aumento em espessura de rebordos de 40 pacientes parcialmente desdentados, com a colocação de membranas não-absorvíveis. Após sete a 13 meses, as áreas eram reabertas, as membranas removidas e os implantes colocados. No momento da reabertura 38 pacientes apresentavam espessura óssea média passando de 3,5 mm para 7,1 mm. Como conclusões, relataram que os enxertos ósseos propiciam a formação óssea com suas propriedades osteocondutoras e osteoindutoras; além disso, a membrana atua como barreira física para células do tecido conjuntivo, não osteogênicas, protegendo o enxerto.

Um estudo<sup>19</sup> evidenciou as vantagens do uso do osso autógeno em relação a materiais alógenos. Sobre a crista do íliaco ressaltou a grande atividade das células progenitoras em produzir novo osso em curto período, mas com a desvantagem de sofrer rápida reabsorção. Quanto à área doadora do mento enumerou as seguintes vantagens: grande quantidade de osso cortical, que teoricamente contém mais BMPs, devido à sua grande densidade; não sofre reabsorção a curto prazo; mantém sua forma por um tempo maior; é mais acessível; e não requer hospitalização para a sua obtenção.

## Proposição

Na tentativa de transpor o obstáculo da deficiência de quantidade óssea foi planejado este trabalho. Desta forma, nos casos com indicação para realização de implantes osseointegrados, mas que não apresentavam espessura óssea suficiente para estabilização inicial em posição favorável

vel, foram realizados enxertos ósseos para reconstrução dos rebordos alveolares atroficos. As áreas da sínfise mentoniana e da linha oblíqua externa da mandíbula foram eleitas como fontes doadoras por apresentarem um osso de boa qualidade e quantidade suficiente, além de permitirem um acesso cirúrgico em ambiente ambulatorial.

A proposta deste trabalho é comparar a reabsorção sofrida pelos ossos enxertados de ambas áreas doadoras, após um período de quatro a cinco meses, através de medidas clínicas trans e pós-cirúrgicas, além de avaliar a integração do enxerto à área receptora após o período cicatricial, qualificando o osso enxertado no momento da colocação dos implantes.

## Material e Métodos

A amostra foi obtida dentre pacientes que procuraram as clínicas do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais - HRAC-USP e de Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Bauri - FOB - USP, com o interesse em receber implantes osseointegrados. Desses, foram selecionados 20 que obedeciam ao critério estabelecido de não possuírem um ou os dois incisivos centrais superiores, e que não apresentavam osso suficiente em espessura para a instalação de implantes (a idade dos pacientes variava de 28 a 63 anos, com média de 42,1 anos). A constatação da necessidade de realização dos enxertos ósseos deu-se através de uma ou mais das seguintes formas: exame clínico (palpação e espessímetro), radiográfico (telerradiografias em norma lateral) e tomográfico. Todos os pacientes apresentavam condições locais e sistêmicas para a realização dos procedimentos cirúrgicos, sem quaisquer contra-indicações.

Os pacientes foram divididos em dois grupos aleatoriamente: O Grupo 1 teve a sínfise mentoniana como área doadora para o enxerto em bloco; enquanto que o Grupo 2

teve a linha oblíqua externa da mandíbula como fonte de osso. Todas as cirurgias foram realizadas sob anestesia local e pelo mesmo operador. Os blocos ósseos foram removidos com auxílio de brocas carbide nº 702 para peça de mão, com irrigação (soro fisiológico).

No transoperatório foram realizadas medições no leito receptor, com espessímetro manual, da espessura do rebordo alveolar a 1 mm e a 5 mm da crista, no centro do enxerto (Figura 1). Essas medidas foram aferidas antes e depois da fixação do bloco (medidas 1 e 2, respectivamente). Os enxertos foram imobilizados através de parafusos de titânio específicos para fixação interna rígida (Osteomed®), com diâmetro de 1,6 mm e comprimentos de 8, 10, 12 e 14 mm, com encaixe em forma de cruz. As perfurações foram confeccionadas com brocas de 1,3 mm para peça de mão, sob irrigação com solução salina.

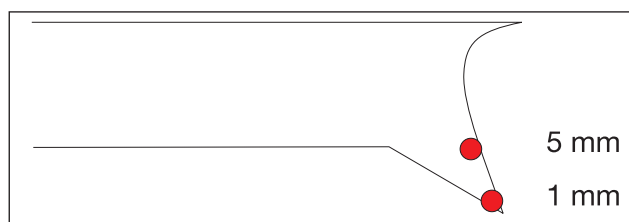


Figura 1  
Esquema ilustrando o local das aferições.

Os pacientes receberam as instruções pós-operatórias e foram medicados com antibiótico, antiinflamatório e analgésico. Durante o período de espera, após a realização dos enxertos, os pacientes passaram por consultas de rotina para avaliação e eventuais ajustes nas próteses provisórias.

Após um período médio de 135 dias, foram realizadas as cirurgias de reabertura para colocação do(s) implante(s). Imediatamente antes do início das perfurações, mediu-se novamente a espessura nos mesmos pontos (a 1 mm e 5 mm da crista do rebordo), para análise da reabsorção sofrida pelos enxertos (medida 3). Após a instalação dos implantes os

Paciente	Inicial		Após a fixação		Reabertura		Reabsorção		% de reabsorção	
	1 mm	5 mm	1 mm	5 mm	1 mm	5 mm	1 mm	5 mm	1 mm	5 mm
1	3,0	5,0	6,0	7,0	5,0	6,0	1,0	1,0	17%	14%
2	1,0	6,0	8,0	10,0	6,0	9,0	2,0	1,0	25%	10%
3	3,5	5,0	5,5	7,0	5,0	6,0	0,5	1,0	9%	14%
4	2,0	2,0	5,0	7,0	4,0	6,0	1,0	1,0	20%	14%
5	2,0	3,0	5,5	7,5	5,0	6,5	0,5	1,0	9%	13%
6	1,5	2,0	6,0	6,0	5,5	6,0	0,5	0,0	8%	0%
7	4,0	6,5	7,5	13,5	7,5	12,5	0,0	1,0	0%	7%
8	3,0	5,0	5,5	9,0	5,5	7,0	0,0	2,0	0%	22%
9	2,0	5,0	7,0	9,0	6,0	8,0	1,0	1,0	14%	11%
10	3,0	6,0	7,0	9,5	5,0	5,0	2,0	4,5	29%	47%

Tabela 1  
Medidas de espessura e reabsorção dos pacientes que receberam enxertos da linha oblíqua externa (valores em mm).

Paciente	Inicial		Após a fixação		Reabertura		Reabsorção		% de reabsorção	
	1 mm	5 mm	1 mm	5 mm	1 mm	5 mm	1 mm	5 mm	1 mm	5 mm
1	2,5	4,5	5,5	8,0	6,0	8,0	-0,5	0,0	-9%	0%
2	1,0	5,5	6,5	6,5	6,0	6,5	0,5	0,0	8%	0%
3	0,5	7,0	7,5	8,5	6,5	8,0	1,0	0,5	13%	6%
4	2,0	2,0	6,5	6,5	6,0	6,0	0,5	0,5	8%	8%
5	3,0	1,5	5,0	8,0	5,0	7,5	0,0	0,5	0%	6%
6	3,5	3,5	6,5	7,5	6,0	7,0	0,5	0,5	8%	7%
7	3,0	4,0	6,0	7,0	5,5	6,5	0,5	0,5	8%	7%
8	1,5	3,5	5,5	8,5	5,5	7,5	0,0	1,0	0%	12%
9	1,0	2,0	4,5	6,0	3,5	5,0	1,0	1,0	22%	17%
10	2,5	6,0	5,5	7,0	5,5	6,5	0,0	0,5	0%	7%

Tabela 2  
Medidas de espessura e reabsorção dos pacientes que receberam enxertos da sínfise mentoniana (valores em mm).

pacientes passaram por novo período de espera (cinco a seis meses), para posterior colocação dos cicatrizadores e confecção das próteses de maneira convencional.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru (USP).

## Resultados

Os resultados foram obtidos através da comparação das medidas clínicas realizadas durante as cirurgias (Tabelas 1 e 2; Gráficos 1 e 2).

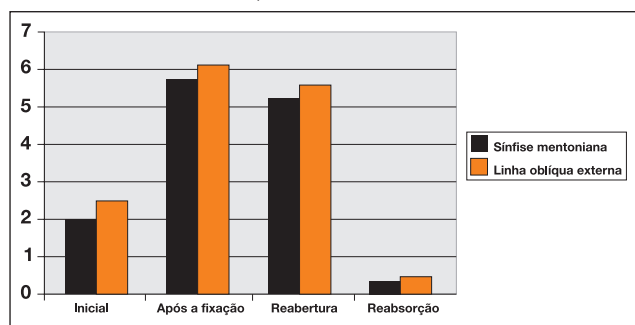


Gráfico 1

Valores médios da espessura dos rebordos a 1 mm da crista óssea em três momentos (inicial, após a fixação do enxerto e após a reabertura) e o valor médio da reabsorção sofrida pelos enxertos entre as medidas 2 e 3 (valores em mm).

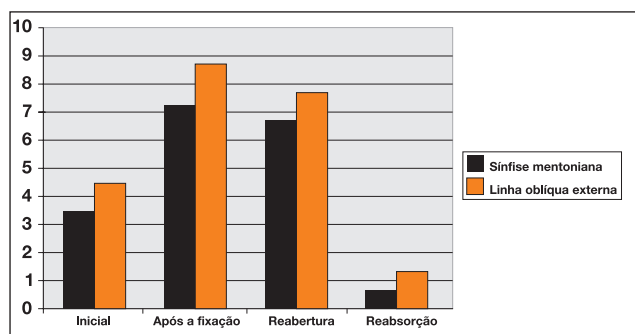


Gráfico 2

Valores médios da espessura dos rebordos a 5 mm da crista óssea em três momentos (inicial, após a fixação do enxerto e após a reabertura) e o valor médio da reabsorção sofrida pelos enxertos entre as medidas 2 e 3 (valores em mm).

O índice médio de reabsorção para a sínfise mentoniana foi de 7,46% enquanto que para a linha oblíqua externa foi de 12%. Não houve diferença estatisticamente significativa, a 5%, entre os dois grupos para a medida a 1 mm da crista do rebordo e houve diferença significativa entre os dois grupos para a medida a 5 mm da crista, com valores menores de reabsorção para os enxertos com osso da sínfise mentoniana (Tabela 3).

Medidas	t	p
a 1 mm da crista	0,56150	0,2886
a 5 mm da crista	2,51020	0,0078*

\* diferença estatisticamente significativa (p < 0,005)

Tabela 3  
Teste "t" para as diferenças de reabsorção entre os Grupos 1 e 2.

## Discussão

Para que seja escolhida uma área doadora deve-se avaliar o tipo e a quantidade de osso requerido; o acesso ao sítio doador; a dificuldade e o tempo para remoção do osso; a morbidade da área doadora e o custo da cirurgia<sup>25</sup>, sendo que enxertos autógenos obtidos das fontes intrabucais devem ser a primeira escolha pela sua eficiência, biossegurança e facilidade de obtenção<sup>13</sup>.

A partir da análise de diversos trabalhos, as regiões da sínfise mentoniana e da linha oblíqua externa foram eleitas como áreas doadoras para as cirurgias. Os cuidados essenciais para o sucesso de uma cirurgia de enxerto ósseo são: escolha e manipulação adequada da área doadora; menor tempo possível do enxerto fora da boca; boa estabilização primária do enxerto e uma ótima sutura, pois a mai-

or causa de falhas de enxertos relatada na literatura é a deiscência da sutura<sup>3,4,8, 10,12,18,21,23,26</sup>.

Os períodos ideais de cicatrização de quatro a cinco meses, segundo um autor<sup>19</sup>, transcorreram sem complicações, sendo que apenas alguns pacientes relataram alteração de sensibilidade nos dentes próximos à área doadora, durante o pós-operatório. Essa alteração parece previsível, pois outro trabalho<sup>15</sup> descreveu essa mesma queixa em 29% dos pacientes, além de parestesia do nervo mentoniano em 9,6% dos casos, todos voltando ao normal espontaneamente em um curto espaço de tempo. Neste trabalho não houve queixas relevantes por parte dos pacientes após a primeira semana pós-operatória.

De acordo com dados da literatura<sup>24</sup>, implantes colocados na mesma sessão dos enxertos, apresentaram um índice de 83,6% de sobrevivência, enquanto que, para os colocados após um período de cicatrização, houve um índice de 90,4% de sucesso; isso também foi demonstrado em outro estudo<sup>20</sup>, que mencionou maiores complicações e taxas de perda quando o enxerto e os implantes foram colocados na mesma sessão, contra 100% de sucesso quando os implantes eram colocados após a cicatrização dos enxertos. Esses dados foram levados em consideração durante a elaboração da metodologia deste trabalho.

Os resultados do presente estudo demonstraram uma reabsorção variando de 0 a 40% no Grupo 1 (sínfise mentoniana) e de 0 a 46% no Grupo 2 (linha oblíqua externa), com médias respectivas de 7,46% e 12%, as quais estão em concordância com os relatos de trabalhos prévios<sup>3,8,10,14,16,17, 27</sup>.

No momento da perfuração para colocação dos implantes, foi possível a constatação da boa qualidade óssea dos enxertos, que mantiveram as características do local de origem, como já havia sido relatado anteriormente<sup>15-17</sup>, classificando, subjetivamente, o osso enxertado como predominantemente do tipo II (de acordo com a classificação de Lekholm; Zarb<sup>13</sup>).

A remodelação óssea da área doadora, radiograficamente, é visível após seis meses<sup>16</sup>, o que pôde ser constatado na presente pesquisa, em radiografias panorâmicas obtidas após a instalação dos implantes. No entanto, em pacientes com mais de 60 anos, o exame radiográfico mostra que apenas 2/3 da área doadora cicatrizou após um ano, o que, entretanto, não causou alterações no perfil dos pacientes<sup>8</sup>.

## Conclusões

Diante dos resultados apresentados, pôde-se concluir que:

1. A utilização de enxertos ósseos autógenos oriundos da sínfise mentoniana e da linha oblíqua externa é uma forma de tratamento eficaz para os rebordos severamente reabsorvidos, desde que sejam respeitados os princípios das cirurgias dos enxertos ósseos, além de suas indicações.
2. As técnicas de enxerto onlay para aumento de espessura óssea apresentaram 100% de sucesso, independente da área doadora intrabucal utilizada.
3. As técnicas cirúrgicas empregadas e as fontes intrabucais eleitas demonstraram que são perfeitamente realizáveis sob anestesia local e que os tempos de cirurgia são bem tolerados pelos pacientes.
4. Apesar da diferença estatisticamente significativa entre as reabsorções dos enxertos dos dois Grupos a 5 mm da crista do rebordo alveolar, clinicamente, ambas as áreas doadoras apresentaram boa qualidade e quantidade óssea no momento da colocação dos implantes.

### Endereço para correspondência:

**Fernando Paganeli Machado Giglio**

Rua Aviador Mário Fundagem Nogueira, 2-29 - Jardim América  
17017-324 - Bauru - São Paulo

Telefax: (14) 3227-4908

fpmgiglio@uol.com.br

## Referências:

1. Adell R, Lekholm U, Grondahl K, Brånemark P-I, Lindstrom J, Jacobsson M. Reconstruction of severely resorbed edentulous maxillae using osseointegrated fixtures in immediate autogenous bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5(3):233-46.
2. Bahat O, Fontanese R, Preston J. Reconstruction of the hard and soft tissue for optimal placement of osseointegrated implants. *Int J Periondont Rest Dent* 1993;13(3):255-75.
3. Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S. Regeneration and enlargement of jaw bone using tissue regeneration. *Clin Oral Implant Res* 1990; Dec 1(1):22-32.
4. Buser D et al. Localized ridge augmentation using guided bone regeneration in implant dentistry. Hong Kong: Quintessence; 1994. p.189-233.
5. Buser D, Ruskin J, Higginbottom F, Hardwick R, Dahlin C, Schenk RK. Osseointegration of titanium implants in bone regenerated in membrane-protected defects: a histological study in the canine mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10(6):666-80.
6. Buser D, Dula K, Hirt HP, Schenk RK. Lateral ridge augmentation using autographs and barrier membranes: a clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; Apr 54(4):420-32.
7. Cranin AN, Katzap M, Demirdjan E, Ley J. Autogenous bone ridge augmentation using the mandibular symphysis as a donor. *J Oral Implantol* 2001;27(1):43-7.
8. Jensen J, Sindet-Pedersen S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: a preliminary report. *Int. J Oral Maxillofac Surg* Dec. 1991;49(12):1277-87.
9. Jensen J, Sindet-Pedersen S, Enermark H. Reconstruction of residual alveolar cleft defects with one stage mandibular bone grafts and osseointegrated implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; Apr 56(4):460-7.
10. Koole R, Boker H, Dussen FN. Late secondary autogenous bone grafting and placement of hydroxyapatite-coated implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; Mar 47(3):238-42.
11. Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. In: Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T. *Tissue-integrated prostheses - osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence; 1985. p.199-209.
12. Lin KY. The effect of rigid fixation on the survival of onlay bone grafts: an experimental study. *Plast Reconstr Surg* 1990; Sept 86(3):449-56.
13. Marcantonio Jr. RA, Marcantonio RA, Cirelli JA. Regeneração óssea vertical e horizontal. In: Tunes UR, Rapp GE. *Atualização em periodontia e implantodontia*. São Paulo: Artes Médicas; 1999. p.296-316.
14. Matte EW. Enxertos de sínfise mandibular para recuperação de rebordos reabsorvidos e colocação de implantes osseointegrados. Bauru, 2000. 179 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
15. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(6):767-76.
16. Misch CM, Misch CE. The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. *Implant Dent* 1995;4(4):261-7.
17. Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7(3):360-66.
18. Misch CM. The use of ramus graft for ridge augmentation. *Dental Implantol Update* June 1998;9(6):41-4.
19. Moy P. Esthetic reconstruction of atrophic ridge for implant placement. *Implant Dent* 1996;5(3):202-3.
20. Sant'Ana E. *Sobrevivência a curto prazo de implantes osseointegrados instalados em rebordos alveolares reconstruídos com enxerto ósseo autógeno* [Tese de Doutorado]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, USP; 1998.
21. Scliephake H. et al. Local ridge augmentation using bone grafts and osseointegrated implants in the rehabilitation of partial edentulism: preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9(5):557-64.
22. Ten Bruggenkate CM, Kraaijenhagen HA, Van Der Kwast WA, Krekeler G, Oosterbeek HS. Autogenous maxillary bone grafts in conjunction with placement of I.T.I. endosseous implants. A preliminary report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992; Apr 21(2):81-4.
23. Tolmam D. Reconstructive procedures with endosseous implants in grafted bone: a review of the literature. *Int. J Oral Maxillofac Implants* 1995;10(3):275-94.
24. Triplett RG, Schow SR. Autogenous bone grafts and endosseous implants: complementary techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; Apr 54(4):48-94.
25. Triplett RG, Schow SR. Osseous regeneration with bone harvested from the anterior mandible. In: NEVINS, M, MELLONIG, JT. *Implant therapy - clinical approaches and evidence of successes*. v.2. Illinois: Quintessence; 1998.
26. Von Arx T, Hardt N, Wallkamm B. The time technique: a new method for localized alveolar ridge augmentation prior to placement dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* May 1996;11(3):387-94.
27. Widmark G, Andersson B, Ivanoff CJ. Mandibular bone graft in the anterior maxilla for single-tooth implants: preparation of a surgical method. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997; Apr 26(2):106-9.