

# Técnica cirúrgica para obtenção de enxertos ósseos autógenos intrabucais em reconstruções maxilomandibulares

## *Surgical technique for obtaining intra-oral bonegrafts in maxillo-mandibular reconstruction*

CASSIANO COSTA SILVA PEREIRA<sup>1</sup>, ELLEN CRISTINA GAETTI JARDIM<sup>1</sup>, ABRAHÃO CAVALCANTE GOMES DE SOUZA CARVALHO<sup>2</sup>, WALTER CRISTIANO GEALH<sup>3</sup>, HELOÍSA FONSECA MARÃO<sup>1</sup>, HELEN RAMON ESPER<sup>4</sup>, IDELMO RANGEL GARCIA JÚNIOR<sup>5</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A reabsorção do osso alveolar originada pela perda dentária constitui fator limitante ao tratamento reabilitador com implantes osseointegrados. Alguns aspectos devem ser respeitados nesse tipo de tratamento, como o adequado manejo do leito receptor e a correta seleção do método de fixação empregado. Deve-se restabelecer a quantidade e qualidade óssea quando da perda precoce de elementos dentários por traumas ou doenças. O enxerto ósseo autógeno é considerado padrão-ouro nas reconstruções maxilomandibulares, sendo que as áreas doadoras intrabucais oferecem opção segura para devolver o volume ósseo em reabilitações menores, além da capacidade osteogênica, osteoindutora e osteocondutora. Devido a suas características físicas e biológicas, o osso obtido dessas áreas doadoras tem baixo potencial de reabsorção, sendo considerado de alta previsibilidade e, seguindo protocolo adequado, com complicações mínimas. **Objetivo:** Discutir aspectos relativos aos enxertos ósseos autógenos mandibulares, revisar e propor técnica cirúrgica de remoção de blocos ósseos da linha oblíqua e mento, demonstrando sua efetividade por meio de exemplos clínicos. **Método:** As publicações utilizadas foram selecionadas a partir de uma pesquisa em bases de dados (Medline – Literatura Internacional em Ciências da Saúde BBO – Bibliografia Brasileira de Odontologia, e Scopus). **Conclusão:** Os enxertos ósseos mandibulares constituem excelente opção para reconstruções maxilo-mandibulares. A linha oblíqua constitui enxerto essencialmente cortical que se adapta bem em deficiências em espessura e sua remoção oferece baixa morbidade e menor número de complicações.

**Descritores:** Transplante autólogo. Reabilitação. Anormalidades maxilomandibulares.

### ABSTRACT

**Background:** The alveolar bone resorption caused by tooth loss is a limiting factor to treatment rehabilitation with osseointegrated implants. Some aspects must be respected in this type of treatment, as the appropriate management of the recipient bed and the correct method selection fixation used. It should be restored the quantity and quality of bone loss as early the teeth by trauma or diseases. The graft autogenous bone is considered the gold standard in maxillo-mandibular reconstruction, and the areas intraoral donor offer safe option to return bone volume in addition to minor rehabilitation capacity osteogenic, osteoinductive and osteoconductive. Because of their physical and biological characteristics, bone obtained in these areas have low potential for donor resorption and are considered high predictability and following proper protocol, with minimal complications. **Objective:** To discuss issues related to bone grafts autogenous mandible, review and propose technical surgical removal of bone blocks and the oblique line ment, demonstrating its effectiveness by examples clinicians. **Methods:** The publications used were selected from a search of databases (Medline – International Literature in Health Sciences, BBO – Brazilian Bibliography of Odontology and Scopus). **Conclusion:** The mandibular bone grafts are excellent choice for maxillo-mandibular reconstruction. The oblique line is essentially cortical graft that adapts well to their deficiencies in thickness and removal offers low morbidity and fewer complications.

**Keywords:** Transplantation, autologous. Rehabilitation. Jaw abnormalities.

1. Mestre e Doutorando em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba, SP, Brasil.
2. Mestre e Doutor em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba, SP, Brasil.
3. Mestre em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba, SP, Brasil.
4. Mestre em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial e Doutoranda em Implantodontia – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba, SP, Brasil.
5. Professor das Disciplinas de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial e Implantodontia – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba, SP, Brasil.

Correspondência: Cassiano Costa Silva Pereira  
 Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP  
 Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial  
 Rua José Bonifácio, 1193 – Prédio 10A – Araçatuba, SP, Brasil – CEP 16015-050  
 E-mail: drcassianopereira@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Perda dentária precoce, doença periodontal, ressecção de tumores, traumas ou malformações frequentemente deixam um volume ósseo inadequado para a instalação de implantes.

A primeira consideração a ser feita no diagnóstico para uma reabilitação com implantes osseointegrados é a quantidade de tecido ósseo remanescente nas áreas desdentadas. Se o volume ósseo for inadequado, algumas técnicas cirúrgicas devem ser utilizadas para reconstrução de defeitos residuais e posterior instalação de implantes.

Existem várias áreas doadoras no corpo humano que possibilitam a remoção de enxertos ósseos. Áreas extrabucais são preconizadas para grandes reconstruções e geram, em sua maioria, alta morbidade e desconforto pós-operatório. Os enxertos ósseos de áreas intrabucais frequentemente oferecem uma opção segura para devolver o volume ósseo original para reabilitações menores. Tanto a linha oblíqua, de osso predominantemente cortical, quanto o mento, de tecido ósseo corticomedular, se adequam a técnica de regeneração óssea guiada monocortical e estão associados a baixa morbidade. Ainda, propiciam quantidade e qualidade satisfatórias, podendo ser utilizados em bloco ou particulados, preservando a capacidade de osteogênese, osteocondução e osteoindução, o que os diferencia de outros biomateriais. Devido a sua microarquitetura, o osso obtido dessas áreas doadoras tem baixo potencial de reabsorção, sendo considerado de alta previsibilidade e, seguindo protocolo adequado, com complicações mínimas. A regeneração óssea guiada com osso em bloco é considerada uma técnica previsível para aumento em altura, assim como espessura, em rebordos atroficos.

O objetivo deste artigo é apresentar as técnicas cirúrgicas envolvidas em remoção de blocos ósseos da linha oblíqua e mento e demonstrar sua efetividade por meio de alguns exemplos clínicos.

## REVISÃO DE LITERATURA

A reabilitação oral com a instalação de implantes osseointegráveis têm se mostrado um procedimento cirúrgico previsível, possibilitando a reposição de um ou mais elementos dentários. No entanto, os rebordos ósseos encontram-se aquém do padrão ideal para a instalação de implantes. Podem ocorrer diferentes padrões de reabsorção óssea em função das condições do hospedeiro e do agente causal, como exodontias

precoces, doenças periodontais, traumas dento-alveolares, doenças, dentre outros. A partir disso, o restabelecimento do volume ósseo perdido torna-se imprescindível para a ancoragem de implantes e, com correto desenho da prótese, se restabelece função e estética.

Dentre as opções possíveis nas reconstruções ósseas, como enxerto homogêneo, xenógeno e materiais aloplásticos, o enxerto ósseo autógeno continua a ser a melhor opção no reparo de atrofia e defeitos alveolares<sup>1</sup>. É um procedimento consagrado em reabilitações maxilofaciais, tendo sido descrito originalmente por Branemark na década de 1970.

A seleção da área doadora deve ser guiada pela extensão do defeito ósseo, pelo planejamento cirúrgico-protético proposto e pelas condições sistêmicas do paciente. A utilização da crista ilíaca, de origem endocondral, foi extensamente difundida na reconstrução de maxilas atroficas<sup>2-4</sup>, assim como a calota craniana, de origem intramembranosa, mais recentemente. Estudos iniciais demonstraram que o osso membranoso mantém maior volume original comparado ao osso endocondral quando utilizados para enxerto "only"<sup>5</sup>. No entanto, a utilização das áreas extrabucais envolve cirurgias extensas, de maior morbidade e custo, requerendo hospitalização do paciente<sup>6</sup>, sendo propostas em grandes reconstruções.

Enxertos ósseos intrabucais da maxila e mandíbula já foram descritos por vários autores<sup>7-10</sup>, ressaltando a conveniência do acesso cirúrgico<sup>8</sup>, a proximidade entre área doadora e receptora podem reduzir o tempo operatório e de anestesia, tornando-os ideais para a cirurgia de implantes. Além disso, os pacientes relatam desconforto mínimo, há menor morbidade da área doadora<sup>7-10</sup> e redução nos custos.

O osso mandibular tem sido utilizado na reconstrução alveolar para permitir a instalação de implantes com resultados extremamente favoráveis<sup>7,9-11</sup>. Enxertos em bloco podem ser coletados da sínfise mentoniana, corpo e ramo mandibular. As diferenças anatômicas entre essas regiões resultam em morfologias ósseas diferentes, sendo a microarquitetura da sínfise mentoniana definida como corticomedular e do ramo mandibular predominantemente cortical.

Diversos estudos abrangendo o emprego de enxertos ósseos autógenos intrabucais de linha oblíqua e mento têm sido encontrados na literatura. Clavero e Lundgren<sup>12</sup> avaliaram 53 pacientes que receberam enxertos ósseos autógenos: 29 submetem-se a enxerto do mento e 24 a enxerto de linha oblíqua. Os resultados demonstraram que 52% dos pacientes submetidos a enxertos de mento apresentaram alteração na sensibilidade cutânea na região inervada pelo nervo mentoniano

após 18 meses do procedimento. Em contrapartida, apenas 4% dos enxertos de linha oblíqua originaram sensibilidade alterada na mucosa vestibular correspondente à inervação do nervo bucal no mesmo período.

Nkenke et al.<sup>13</sup> realizaram estudo prospectivo de 20 pacientes avaliando a morbidade dos enxertos de mento. A função superficial sensorial do nervo alveolar inferior foi checada por meio de testes de sensibilidade a dor e temperatura e, além disso, teste de vitalidade pulpar nos elementos 3.5 a 4.5. Os resultados observados demonstraram que a perda da sensibilidade pulpar é um evento frequente a ser considerado. Em estudo prospectivo subsequente de 20 pacientes, aplicando metodologia semelhante, Nkenke et al.<sup>14</sup> avaliaram a morbidade dos enxertos de linha oblíqua. Por meio dos dados obtidos, concluíram que nenhum prejuízo sensitivo foi detectado.

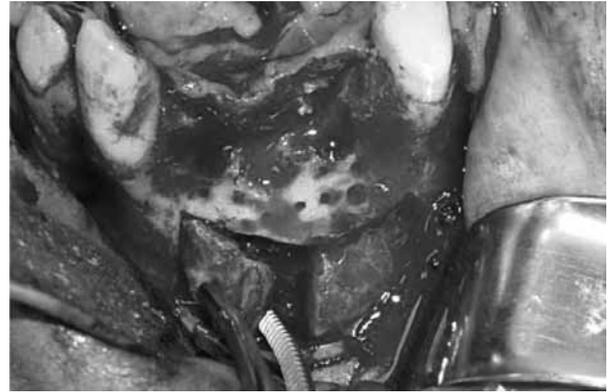
## TÉCNICA CIRÚRGICA

### Mento

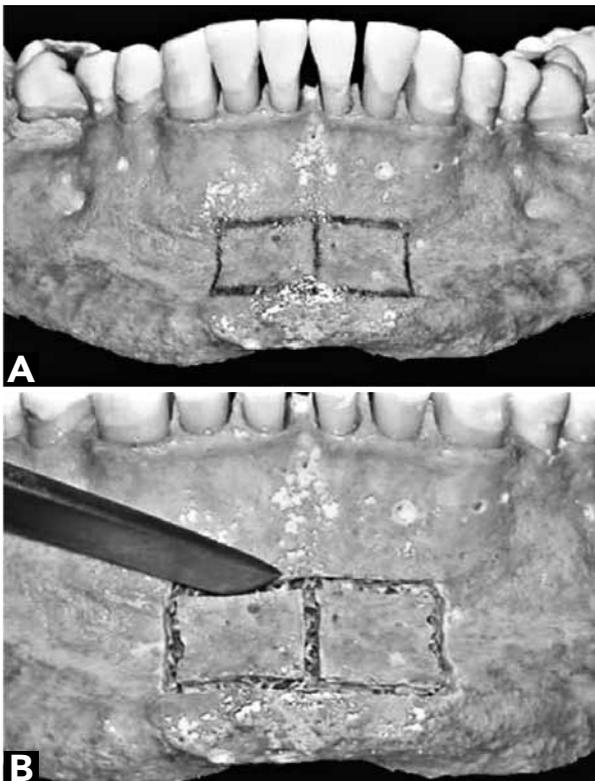
Após anestesia regional bilateral do nervo alveolar inferior e terminais infiltrativas vestibulo-linguais, a incisão pode ser feita na crista alveolar, na papila interdental ou mucosa labial até o periósteo. Em seguida, desloca-se o retalho mucoperiosteal até a base da mandíbula, expondo-se a sínfise, para planejar a osteotomia. As dimensões do bloco devem ser determinadas em função do tamanho do defeito ósseo.

As osteotomias são realizadas com broca, serra ou disco, montados em peça reta, sob irrigação copiosa. A osteotomia superior deve ser feita pelo menos 5 mm abaixo dos ápices dentários e o osso basal da mandíbula, preservado. A profundidade das osteotomias limita-se à cortical externa. Cinzel deve ser utilizado ao redor de toda osteotomia (Figura 1), com exceção do bordo inferior para deslocar o bloco (Figura 2) e fixá-lo no leito receptor (Figura 3). Pode-se remover osso medular do local por meio de cinzéis ou raspadores. A cera óssea ou algum outro agente hemostático (esponja

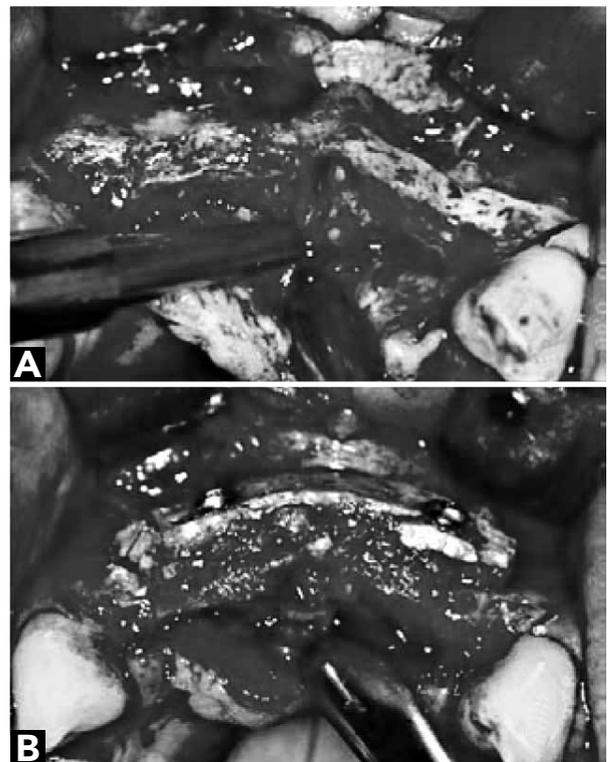
**Figura 2** – Osteotomia e remoção de enxerto ósseo do mento.



**Figura 1** – **A:** Demarcação da região do enxerto 5 mm abaixo dos ápices dentários; **B:** Utilização de cinzéis para remoção do bloco ósseo de mento.



**Figura 3** – **A:** Exposição do leito receptor; **B:** Fixação do enxerto ósseo autógeno de mento em região anterior de maxila com parafusos de titânio.



de gelatina ou colágeno) pode ser aplicado no local, caso se observe algum sangramento excessivo após a remoção do bloco. Sutura em dois planos deve ser efetuada.

### Linha Oblíqua

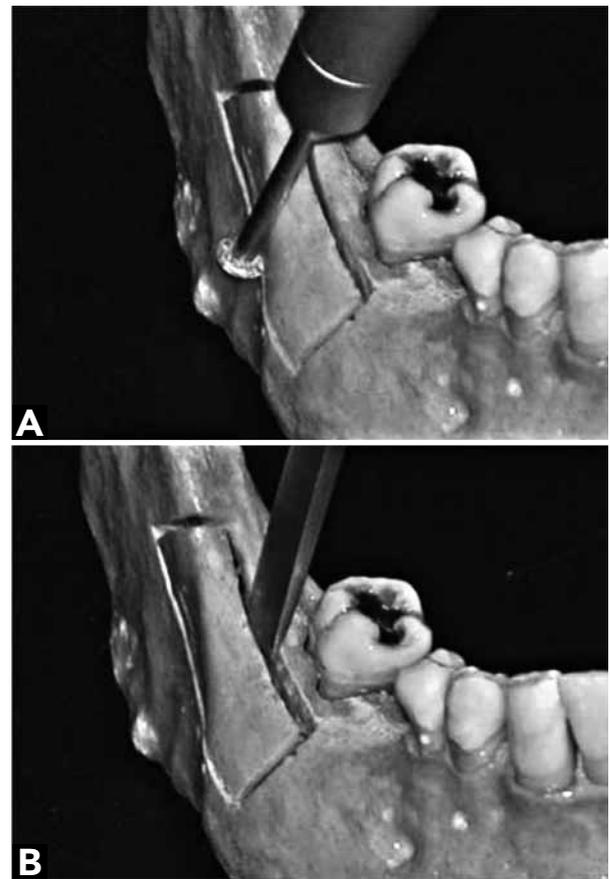
O acesso cirúrgico ao ramo mandibular deve ser determinado após palpação cuidadosa da região, para identificar a linha oblíqua. Há três diferentes métodos para acessar a área doadora. As diferenças recaem na localização da incisão inicial, podendo ser: intrasulcular – localizada no sulco gengival dos dentes naturais. Inicia-se na distal do segundo pré-molar e se estende ao triângulo retromolar e medial à linha oblíqua, não mais além do que o nível do plano oclusal, minimizando, assim, a possibilidade de lesar a artéria bucal ou expor a gordura da bochecha; submarginal – selecionada quando da presença de coroas protéticas nos molares e pré-molares. A incisão é feita ao longo da linha mucogengival, para minimizar a formação de tecido cicatricial e facilitar a sutura. A extensão posterior do ramo é feita da mesma maneira da incisão sulcular; crestal – na crista de rebordos edêntulos ou quando os implantes estiverem planejados para a mesma região.

Uma vez feita a incisão, o descolamento mucoperiosteal do corpo mandibular é realizado, expondo a face lateral do ramo/corpo. A linha oblíqua é visualizada com um afastador de ramo até a base do processo coronoide. Um bloco cortical retangular até 4 mm de espessura pode ser coletado da região do ramo. O comprimento do bloco pode se aproximar de 35 mm, mas altura não deve exceder 10 mm. A osteotomia é iniciada na base do processo coronoide, localizando-se aproximadamente 4 a 6 mm medialmente à linha oblíqua. A osteotomia pode se estender anteriormente até a distal do primeiro molar. Os cortes anteriores e posteriores devem ser perpendiculares no final da linha de osteotomia horizontal e deve ter 10 mm de comprimento. A osteotomia deve ser realizada com uma broca montada em peça reta ou serra oscilatória com irrigação constante. O corte é aprofundado progressivamente no osso medular até que o sangramento fique visível, para prevenir qualquer injúria ao feixe vasculonervoso. A melhor forma de se realizar a osteotomia inferior, que conecta os dois cortes verticais, seria por meio de um pequeno disco montado em peça reta. Como o acesso e a visibilidade são limitados na região posterior da mandíbula, apenas um corte raso com metade do diâmetro do disco deve ser realizado no osso cortical, para criar uma linha de fratura. Com o auxílio de um cinzel, verifica-se a completa mobilidade do osso cortical (Figura 4). Esse cinzel, mais largo, deve ser inserido no corte horizontal e alavancado até que o enxerto seja completamente destacado do ramo mandibular de modo cuidadoso para prevenir que o feixe vasculonervoso fique aderido ao osso medular, evitando fraturas indesejadas do bloco. Após a remoção, deve-se depositar o enxerto em solução salina enquanto o cirurgião controla a hemorragia no sítio doador. Se necessário, hemostáticos locais podem ser inseridos no defeito antes do reposicionamento e sutura do retalho.

### Preparo do Sítio Receptor e Procedimento de Enxertia

O segmento ósseo pode ser utilizado em bloco monocortical ou particulado. O primeiro se adapta bem para técnicas “*onlay*” para aumento de rebordos ósseos, ou “*inlays*”, utilizados em

**Figura 4 – A:** Osteotomia inferior que conecta os dois cortes verticais seria por meio de um pequeno disco montado em peça reta; **B:** Com o auxílio de um cinzel verifica-se a completa mobilidade do osso cortical.



procedimentos de levantamento de seio maxilar<sup>15</sup>. O osso particulado, por outro lado, pode ser utilizado em técnicas de regeneração óssea guiada (ROG) e levantamento de seio maxilar, podendo associá-lo a substitutos ósseos.

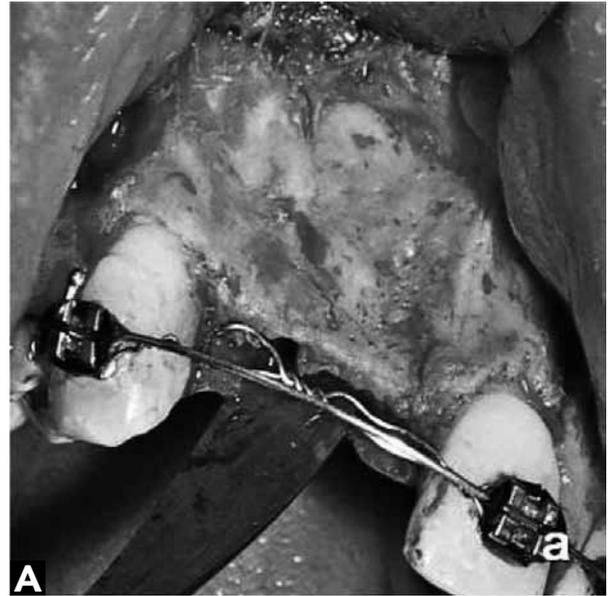
A área receptora deve ser exposta previamente à remoção do enxerto. Dessa maneira, as dimensões do defeito podem ser medidas e o tempo decorrido entre a remoção e a adaptação do enxerto reduzido. O osso removido (Figura 5) é posicionado com a face medular do bloco em contato com a face cortical do sítio receptor, previamente perfurada com brocas, proporcionando sangramento<sup>16</sup>. O bloco deve ser adaptado intimamente ao leito, moldando-o com broca ou pinça goiva. As bordas do bloco devem ser arredondadas e o retalho livre de tensão, para prevenir perfurações, deiscências ou lacerações tardias. O bloco é fixado com parafusos de titânio (Figura 6). Sua mobilidade resulta em interposição de tecido fibroso entre o leito receptor e o enxerto, acarretando a não união do mesmo<sup>14</sup>.

Ossos particulados devem ser interpostos entre o bloco e o leito receptor, adaptando membrana reabsorvível ou não-reabsorvível para inibir a migração fibroblástica. O periosteio da base do retalho é cuidadosamente incisado para permitir maior flexibilidade da mucosa e livrá-la de tensões, recobrando totalmente o enxerto após a sutura e possibilitando reparo mais rápido e previsível.

**Figura 5** – Osteotomia da linha oblíqua.



**Figura 6** – **A:** Exposição do leito receptor;  
**B:** Fixação do enxerto ósseo autógeno de linha oblíqua em região anterior de maxila com parafuso de titânio.



## DISCUSSÃO

O osso autógeno é o material padrão-ouro para reconstruções maxilomandibulares. Suas vantagens incluem relativa resistência a infecções, incorporação pelo hospedeiro, não ocorrendo reação de corpo estranho<sup>17</sup>. Os enxertos locais da mandíbula fornecem osso de arquitetura favorável para reconstruções alveolares. Além disso, alguns autores relatam que o osso coletado da mandíbula oferece benefícios inerentes à sua origem embriológica<sup>5,18</sup>. O corpo da mandíbula desenvolve-se embriologicamente por meio de ossificação intramembranosa, enquanto que os côndilos desenvolvem-se por ossificação endocondral<sup>19</sup>. Evidências biológicas sugerem que os enxertos intramembranosos mantêm maior volume de osso enxertado do que os endocondrais<sup>5</sup>, com níveis de reabsorção de 20% a 30%, para os membranosos, e de 75%, para os endocondrais.

A revascularização mais rápida do enxerto ósseo de origem membranosa foi sugerida como uma explicação para a manutenção do seu volume<sup>20</sup>. Outra hipótese é que o osso de origem ectomesenquimal, como a mandíbula, tem potencial de incorporação na região maxilofacial, pela similaridade bioquímica no protocolágeno do osso à da área doadora e receptora<sup>21</sup>. Outros teorizam que a resistência à reabsorção do osso membranoso é resultado de sua estrutura

tridimensional<sup>22</sup>. O osso de origem intramembranosa reabsorve mais lentamente, em virtude de sua camada cortical mais espessa. Estudos recentes reafirmaram que essa reabsorção não ocorre em função da origem embriológica, mas, ao invés disso, dependem da microarquitetura óssea<sup>23</sup>.

Os enxertos mandibulares, de microarquitetura predominantemente cortical, exibem pequena perda de volume e demonstram boa incorporação após um curto período de cicatrização<sup>8,21,24-26</sup>. A instalação do implante, logo após a incorporação do enxerto, tem efeito estimulante no osso, mantendo seu volume e prevenindo futura perda óssea<sup>4,27</sup>. Além disso, a estrutura cortical densa proporciona melhor estabilidade do implante durante a instalação e cicatrização, e otimiza a distribuição de forças quando da aplicação de carga<sup>9</sup>.

O volume de osso obtido do mento é aproximadamente 50% maior comparado à linha oblíqua, principalmente no que diz respeito à espessura. Os limites do enxerto da sínfise mentoniana são raízes dos dentes, forame mentoniano, bordo cortical inferior e cortical lingual. Dependendo do volume requerido, a osteotomia deve situar-se entre as raízes dos caninos ou abaixo delas, se for necessária uma quantidade maior. A distância de 5 mm deve ser respeitada entre o corte superior e o ápice das raízes dos dentes<sup>8,26,28</sup>.

Vários estudos relatam que a remoção de enxerto de mento não provoca alterações no contorno de tecido mole na região<sup>7,9,21,26</sup>. As imagens radiográficas demonstram que não ocorre regeneração óssea na região<sup>7</sup>. No entanto, não se observam mudanças visíveis no perfil dos pacientes. Não há relatos de ptose do mento, podendo ser prevenida evitando-se o descolamento completo do músculo mentoniano<sup>13</sup>.

Os limites da região retromolar são ditados pelo acesso cirúrgico, assim como o processo coronoide, molares inferiores e canal mandibular. Bloco retangular de até 4 mm de espessura pode ser obtido do ramo mandibular. Sua morfologia se adapta a enxertos “onlay” para aumento em espessura do rebordo. A proximidade anatômica faz do ramo uma boa opção para aumento de defeitos da região posterior da mandíbula. É possível se obter blocos retangulares com aproximadamente 35 mm de comprimento e 10 mm de altura, possibilitando restaurar espaços de até quatro dentes. No preparo do leito receptor, alguns autores preconizam pequenas perfurações para aumentar a disponibilidade de células osteogênicas, estimulando a revascularização e melhorando a incorporação do enxerto<sup>29</sup>. Os enxertos devem ser mantidos por um período de cicatrização de 4 meses para a maxila e de 5 a 6 meses para a mandíbula<sup>8,25</sup>. O tempo de cicatrização baseia-se na hipótese que osso de origem intramembranosa revasculariza-se mais cedo do que o de origem endocondral<sup>20</sup>. Vários estudos anteriores relatam pequena reabsorção dos enxertos mandibulares<sup>8,21,24-26</sup>, não em virtude da origem embriológica, mas sim pela microarquitetura óssea. Em relação à técnica cirúrgica, corroborando com a literatura<sup>12-14</sup>, nota-se maiores índices de complicações associadas a remoção de enxerto autógeno de mento, como a alteração da sensibilidade cutânea correspondente ao nervo mentoniano, perda ou decréscimo de vitalidade pulpar de dentes anteriores inferiores. Em contrapartida, a técnica de remoção do enxerto de linha oblíqua, seguindo protocolo sugerido, não origina complicações ou sequelas tardias.

## CONCLUSÃO

Os enxertos ósseos mandibulares constituem excelente opção para reconstruções maxilo-mandibulares. Sua microarquitetura, a capacidade osteogênica, osteoindutora e condutora possibilitam período curto de incorporação e com reabsorção mínima. A técnica de remoção de blocos ósseos oriundos do mento oferece volume córtico-medular maior na sua totalidade. O grande inconveniente são os distúrbios de sensibilidade neurológica que podem ser desencadeados. A linha oblíqua constitui enxerto essencialmente cortical, que se adapta bem em deficiências

em espessura e sua remoção oferece baixa morbidade e menor número de complicações. Ambas as técnicas podem ser utilizadas com sucesso, de acordo com a quantidade óssea desejada, localização do sítio doador e experiência do profissional.

## REFERÊNCIAS

1. Marx RE. Biology of bone grafts. In: Kelly JPW, ed. OMS knowledge update. Vol. 1. Rosemont: American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons; 1994. p.3-17.
2. Breine U, Branemark PI. Reconstruction of alveolar jaw bone. An experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1980;14(1):23-48.
3. Keller EE, Van Roekel NB, Desjardins RP, Tolman DE. Prosthetic-surgical reconstruction of the severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue-integrated prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 1987;2(3):155-65.
4. Listrom RD, Symington JM. Osseointegrated dental implants in conjunction with bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988;17(2):116-8.
5. Zins JE, Whitaker LA. Membranous versus endochondral bone: implications for craniofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1983;72(6):778-85.
6. Marx RE, Morales MJ. Morbidity from bone harvest in major jaw reconstruction: a randomized trial comparing the lateral anterior and posterior approaches to the ilium. *J Oral Maxillofac Surg.* 1988;46(3):196-203.
7. Jensen J, Sindet-Pedersen S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(12):1277-87.
8. 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):360-6.
9. 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.
10. Misch CM. Ridge augmentation using mandibular ramus bone grafts for the placement of dental implants: presentation of a technique. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1996;8(2):127-35.
11. Triplett RG, Schow SR. Autologous bone grafts and endosseous implants: complementary techniques. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54(4):486-94.
12. Clavero J, Lundgren S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5(3):154-60.
13. Nkenke E, Schultze-Mosgau S, Radespiel-Tröger M, Kloss F, Neukan FW. Morbidity of harvesting of chin grafts: a prospective study. *Clin Oral Impl Res.* 2001;12(5):495-502.
14. Nkenke E, Radespiel-Tröger M, Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Winkler G, Neukan FW. Morbidity of harvesting of retromolar bone grafts: a prospective study. *Clin Oral Impl Res.* 2002;13(5):514-21.
15. Hirsch JM, Ericsson I. Maxillary sinus augmentation using mandibular bone grafts and simultaneous installation of implants. A surgical technique. *Clin Oral Implants Res.* 1991;2(2):91-6.
16. Buser D, Dahlin C, Schenk RK. Guided tissue regeneration in implant dentistry. Chicago: Quintessence; 1994.
17. Potter JK, Ellis E. Biomaterials for reconstruction of the internal orbit. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(10):1280-97.

18. Rabie AB, Dan Z, Samman N. Ultrastructural identification of cells involved in the healing of intramembranous and endochondral bones. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1996;25(5):383-8.
19. Avery JK. Development of cartilages and bones of the facial skeleton. In: Avery JK, ed. *Oral development and histology.* New York: Thieme; 1994. p.42-56.
20. Kusiak JF, Zins JE, Whitaker LA. The early revascularization of membranous bone. *Plast Reconstr Surg.* 1985;76(4):510-6.
21. Koole R, Bosker H, van der Dussen FN. Late secondary autogenous bone grafting in cleft patients comparing mandibular (ectomesenchymal) and iliac crest (mesenchymal) grafts. *J Craniomaxillofac Surg.* 1989;17(Suppl 1):28-30.
22. Hardesty RA, Marsh JL. Craniofacial onlay bone grafting: a prospective evaluation of graft morphology, orientation, and embryonic origin. *Plast Reconstr Surg.* 1990;85(1):5-14.
23. Ozaki W, Buchman SR. Volume maintenance of onlay bone grafts in the craniofacial skeleton: micro-architecture versus embryologic origin. *Plastic Reconstr Surg.* 1998;102(2):291-9.
24. Jensen J, Sindet-Pedersen S, Oliver AJ. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1994;52(3):210-6.
25. Wiliamson RA. Rehabilitation of the resorbed maxilla and mandible using autogenous bone grafts and osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(4):476-88.
26. Borstlap WA, Heidbuchel KL, Freihofer HP, Kuijpers-Jagtman AM. Early secondary bone grafting of alveolar cleft defects. A comparison between chin and rib grafts. *J Craniomaxillofac Surg.* 1990;18(5):201-5.
27. Schenk RK. Bone regeneration: biologic basis. In: Buser D, Dahlin C, Schenk RK, eds. *Guided bone regeneration in implant dentistry.* Chicago: Quintessence; 1994. p.49-100.
28. Hoppenreijts TJ, Nijdam ES, Freihofer HP. The chin as a donor site in early secondary osteoplasty: a retrospective clinical and radiological evaluation. *J Craniomaxillofac Surg.* 1992;20(3):119-24.
29. Nyman S, Lang NP, Buser D, Bragger U. Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using guided tissue regeneration: a report of two cases. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(1):9-14.

---

Trabalho realizado na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba, SP, Brasil.

Artigo recebido: 28/1/2012

Artigo aceito: 20/3/2012