

ENXERTO ÓSSEO EM ODONTOLOGIA

BONE GRAFT IN ODONTOLOGY

Ellen Cristina **GAETTI JARDIM**¹
 Pâmela Letícia dos **SANTOS**¹
 Joel Ferreira **SANTIAGO JUNIOR**²
 Elerson Gaetti **JARDIM JÚNIOR**³
 Alessandra Marcondes **ARANEGA**⁴
 Idelmo Rangel **GARCIA JÚNIOR**⁴

RESUMO

Enxertos ósseos autógenos são considerados materiais de escolha nas reconstruções do esqueleto, devido a sua grande capacidade de revascularização e incorporação ao leito receptor. Constitui o melhor tratamento clínico e biológico, tendo como desvantagem a necessidade de cirurgia no leito doador, aumentando a morbidade do ato cirúrgico. Assim, o uso de osso homogêneo e heterogêneo, juntamente com os implantes sintéticos, facilita e simplifica o procedimento, eliminando um segundo procedimento cirúrgico. Diante disso, o presente trabalho, por meio de uma revista da literatura e apresentação de um caso clínico, procura discutir a respeito dos tipos de enxertos realizados na região maxilo-mandibular destacando as suas vantagens e limitações.

UNITERMOS: Transplante ósseo, Transplante Homólogo, Transplante autólogo.

INTRODUÇÃO

De acordo com a literatura um dos tecidos que mais se remodela é o tecido ósseo. Tecido este, conjuntivo especializado, vascularizado e dinâmico, que se modifica ao longo de toda a vida do indivíduo^{8,18}. Quando lesado, possui uma capacidade única de regeneração e reparação sem a presença de cicatrizes²⁴, mas em algumas situações devido ao tamanho do defeito causado, o tecido ósseo não se regenera por completo.

Um dos traumas mais comuns, ou seja, a exodontia dentária acaba resultando em perda de osso alveolar em decorrência da atrofia do rebordo edêntulo^{6,27}. Em muitas circunstâncias esse é um fator limitante à reabilitação com implantes dentários, em função do volume ósseo insuficiente para sua execução, podendo ser indicado a utilização de enxertos.

A menor quantidade de tecido ósseo nos rebordos alveolares tem sido um dos grandes desafios na recuperação estético-funcional em pacientes que tenham sofrido traumatismos dentoalveolares, extrações dentárias, ausência dentária congênita, patologias que envolvam maxila e mandíbula, além de infecções³⁷. A perda óssea pode ocorrer também por doença periodontal, cirurgias traumáticas, ou até mesmo por razões

fisiológicas devido à falta de função do rebordo ou carga protética inadequada²⁸.

Na área médico-odontológica têm sido realizadas pesquisas a procura de substâncias naturais ou sintéticas que possam substituir tecidos corpóreos perdidos. Na área de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial, o osso é o tecido mais comumente requerido nas cirurgias pré-protéticas, no tratamento de defeitos congênitos e deformidades dentofaciais, a fim de promover união de fraturas em locais de osteotomias e para prevenir colapso de segmentos ósseos dentro de defeitos iatrogênicos, contribuindo para a função e a estética^{3,16}.

É de conhecimento geral, na odontologia, que o padrão ouro de enxertia é o osso autógeno, particularmente o de medula óssea, devido às suas propriedades biológicas e a ausência de rejeição³⁶. De acordo com Jensen et al.¹⁷, o osso autógeno mostrou-se mais eficaz no processo de neoformação óssea quando comparado ao beta-fosfato-tricálcio e ao osso anorgânico bovino por meio de análise histológica e histomorfométrica em porcos. Tal fato vem acrescentar a já consagrada afirmação de que o melhor material de enxertia é o osso autógeno. Contudo, nem sempre o mesmo é passível de utilização, em função de diferentes

1 - Mestranda em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

2 - Mestrando em Implantodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

3 - Prof. Adj. Departamento de Patologia e Propedêutica Clínica pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

4 - Prof. Doutor do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

variáveis, como a extensão da área que necessita ser reparada.

REVISÃO DA LITERATURA

Apesar de os enxertos ósseos autógenos serem amplamente aceitos como padrão para o tratamento de defeitos ósseos, os implantes homogêneos e heterogêneos, e os substitutos ósseos sintéticos têm sido amplamente estudados como uma alternativa aos enxertos^{5,8,41}. Os ossos homogêneos e heterogêneos não contêm células vivas, mas podem apresentar características osteocondutoras ou osteoindutoras na sua integração aos sítios receptores. Não precisa de um segundo sítio cirúrgico (doador) e, assim, necessitam de menor tempo cirúrgico para realização de reconstruções⁹.

Como não precisam de um segundo sítio doador necessitam de menor tempo cirúrgico, atuando como arcabouço de sustentação ao novo osso que será formado com características semelhante ao osso autógeno, embora seja mais lento para a revascularização e osseointegração. Apesar das vantagens, esses enxertos não são usados com grande frequência, pois possuem taxas de reabsorção semelhantes aos enxertos autógenos, com o agravante de altos níveis de infecção. Devido à facilidade de obtenção em grande quantidade e à sua boa integração com o leito receptor, são considerados como materiais aceitáveis para reconstruções^{2,9}.

Outros tipos de substitutos ósseos têm sido estudados, dentre eles destacam-se os materiais sintéticos, ou aloplásticos, pela grande disponibilidade e por dispensarem o procedimento cirúrgico de um sítio doador^{29,38}, as biocerâmicas geraram não apenas novos e importantes biomateriais usados em próteses clínicas, mas também a descoberta científica de que os implantes poderiam ser produzidos pelo homem e não serem rejeitados pelo organismo¹⁵.

O vidro bioativo como substituto ósseo foi considerado compatível já que permitia o crescimento e a divisão de células em cultura e o contato íntimo com células vivas na superfície, além de não produzir reação inflamatória nem atividade osteocondutora, levando a disseminação de tecido ósseo ao redor de sua superfície^{12,14,20,30,33,43} 1,18 e realização de reconstruções 23.

Outro material que vem sendo muito estudado é a hidroxiapatita $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$. A mesma enquadra-se como sal à base de cálcio e fosfato, biocompatível, causa mínimos danos inflamatórios, adere-se firmemente ao leito ósseo receptor e, forma um arcabouço para o reparo ósseo. Porém, tem como desvantagem a impossibilidade de sua fixação ao leito receptor, o que torna muito difícil sua utilização em fraturas do tipo blowout, pois o bloco de hidroxiapatita cede e fratura, quando se tenta utilizar parafusos para sua fixação³¹.

O Polietileno poroso é um material que pode ser usado como substituto de enxertos ósseos, sendo uma alternativa aos demais materiais aloplásticos,

como silicone¹⁰. É um tipo de material biocompatível, insolúvel e não-reabsorvível, sendo apresentado de várias formas e tamanhos. Sua adaptação deve ser realizada com auxílio de tesoura, para que possa ser moldado na forma desejada e fixado com parafusos. Sua principal desvantagem é não ser radiopaca e desta forma não pode ser visualizado em exames imaginológicos³¹.

Já as telas de titânio estão entre os materiais aloplásticos mais utilizados e apresentam como maior vantagem sua facilidade de adaptação às paredes orbitárias. Enxertos ósseos não possuem a versatilidade de adaptação apresentada por estes materiais¹¹. As desvantagens das telas de titânio são os riscos de infecção e dificuldade de remoção devido à formação de tecidos fibrosos e pontes ósseas, quando há queixa de desconforto pelos pacientes³².

Nesse sentido, existe um grande desenvolvimento tecnológico dos biomateriais na tentativa de influenciar seletivamente a resposta tecidual do leito receptor, como as biocerâmicas²⁶, as quais deveriam induzir a neoformação óssea, controlando a qualidade e quantidade de osso no interior da área receptora. Contudo, a pesquisa do material de implante ideal para substituição do enxerto autógeno ainda persiste como um dos maiores desafios da odontologia moderna^{4,25}. Porém existem muitas controvérsias quanto a utilização de biomateriais para enxerto e reconstrução óssea³⁶.

Diante dos fatos supra-citados, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revista da literatura sobre os tipos de matérias de enxertia, empregados mais comumente na odontologia bem como, relatar um caso clínico.

CASO CLÍNICO

Paciente do gênero feminino, 40 anos de idade compareceu a consulta apresentando ausência de elementos dentais. A queixa principal foi a ausência do elemento dental 14. Aos exames complementares bem como o exame clínico notou-se reabsorção óssea na região (Figuras 1 e 2).

Foi orientado a paciente a necessidade de enxerto ósseo para melhor reabilitação da área com implante osseointegrado optando-se preferencialmente pelo enxerto autógeno sendo a linha oblíqua externa a área doadora escolhida (Figura 3).

DISCUSSÃO

A procura por substitutos que apresentassem as mesmas propriedades que o osso autógeno, com o objetivo de reduzir a morbidade dos procedimentos cirúrgicos, fez com que as pesquisas desenvolvessem materiais sintéticos, ao mesmo tempo em que os bancos de ossos passaram a ser mais confiáveis. Vários materiais foram desenvolvidos, entre eles: implantes homogêneos, xenogêneos, membranas biológicas, vidros bioativos e derivados da hidroxiapatita.



Figura 1

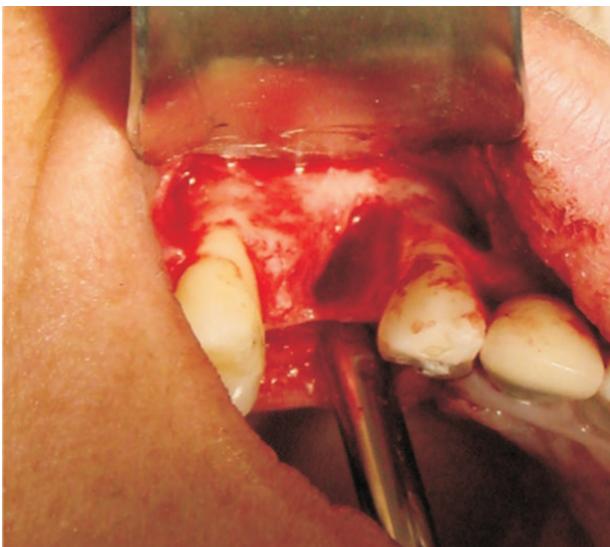


Figura 2



Figura 3

Classicamente, os materiais para enxerto ósseo podem ser classificados como osteogênicos, osteoindutores e osteocondutores. Os osteogênicos referem-se a materiais orgânicos capazes de estimular a formação de osso diretamente a partir de osteoblastos. Os osteoindutores são aqueles capazes de induzir a diferenciação de células mesenquimais indiferenciadas em osteoblastos ou condroblastos, aumentando a formação óssea no local ou mesmo estimular a formação de osso em um sítio heterotópico.^{39,40} Os materiais osteocondutores (geralmente inorgânicos) permitem a aposição de um novo tecido ósseo na sua superfície, requerendo a presença de tecido ósseo pré-existente como fonte de células osteoprogenitoras²⁵.

Segundo Boyne e James⁴ e Artzi et al.¹, o material de enxerto ideal deve obedecer aos seguintes requisitos: 1) fornecimento ilimitado sem comprometer a área doadora; 2) promover a osteogênese; 3) não apresentar resposta imunológica do hospedeiro; 4) revascularizar rapidamente; 5) estimular a osteoindução; 6) promover a osteocondução; 7) ser substituído completamente por osso em quantidade e qualidade semelhante ao do hospedeiro.

Não existe o material para enxertia dito ideal, mas o osso autógeno é consagrado na literatura mundial como o que consegue reunir características mais próximas do ideal. Possui como principal vantagem seu potencial de integração ao sítio receptor com mecanismos de formação óssea de osteogênese, osteoindução e osteocondução²². Como desvantagem, há necessidade de uma área doadora, potencial de reabsorção e dificuldade de adaptação na área receptora. As principais áreas doadoras extrabucais são os ossos ilíacos e a calvária. As regiões de corpo, mento, ramo e coronóide mandibular também podem ser utilizadas, embora forneçam menor quantidade óssea²³.

Nos últimos anos os enxertos autógenos têm sido amplamente utilizados pela implantodontia. É imprescindível ressaltar que o sucesso da técnica baseia-se na fundamentação nos princípios biológicos, experiência clínica e resultados obtidos fazem que seja a técnica de eleição em reabilitações orais de pequeno porte¹⁹.

Desta feita, o enxerto autógeno foi o escolhido para o caso clínico apresentado já que a quantidade de osso requerida para posterior reabilitação do paciente foi compatível com a área doadora, linha oblíqua, além das inúmeras vantagens anteriormente citadas, além de ser uma cirurgia realizada em sessão única, não necessitando de período prévio de internação e anestesia geral.

A previsibilidade é o principal fator na eleição deste tipo de material de reconstrução óssea^{13,34}, já que esta é a única técnica que fornece ao leito receptor células com capacidade de neoformação óssea, fatores de crescimento e um arcabouço ósseo semelhante ao leito receptor¹³.

CONCLUSÕES

Para o sucesso do procedimento cirúrgico alguns itens devem ser considerados afim de uma adequada instalação do implante osseointegrado. Devem ser observados não só o procedimento de extração dental como a altura óssea remanescente, número de paredes ósseas alveolares, estruturas anatômicas, bem como a existência de doença periodontal prévia, lesões periapicais e presença de infecção^{21,35,42}.

Tendo em vista a importância das reconstruções ósseas bucomaxilares, torna-se necessário conhecer a viabilidade e a influência dos biomateriais, associados ou não a enxertos autógenos, na reparação óssea. Mesmo este, apresentando inúmeras qualidades, estudos ainda devem ser feitos a fim de obter, um material sintético compatível com o tecido ósseo perdido em volume e qualidade adequados sem necessitar de cirurgias extra-bucais que consagradamente são consideradas de maior morbidade.

ABSTRACT

Autogenous bone grafts are considered material of choice in reconstruction of the skeleton, due to its large capacity for revascularization and incorporation into the receptor bed. Is the best clinical and biological, with the disadvantage the need for surgery in the donor bed, increasing the morbidity of surgery. Thus, the use of homogeneous and heterogeneous bone, together with synthetic implants, facilitates and simplifies the procedure, eliminating a second surgical procedure. The present work, through a magazine of literature and presentation of a case, seek to discuss with the types of grafts performed in the maxillo-mandibular highlighting its advantages and limitations.

UNITERMS: Bone graft; Allograft; Autogenous graft.

REFERÊNCIAS

- 1 - Artzi Z, Kozlovsky A, Nemcovsky CE, Weinreb M. The amount of newly formed bone in sinus grafting procedures depends on tissue depth as well as the type and residual amount of the grafted material. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(2):193-9, 2005.
- 2 - Bourguignon Filho AM. Fraturas orbitárias blowout: tratamento com telas de titânio. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.* 2005; 5(3):35 - 42.
- 3 - Boyne pj. Transplantes teciduais. In: Kruger GO. *Cirurgia bucal e maxilo-facial.* 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1984. 205-21.
- 4 - Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.* 1980; 38(8):613-6.
- 5 - Cancian DC, Hochuli-Vieira E, Marcantonio RA, Marcantonio Junior E. Use of BioGran and

- Calcitite in bone defects: histologic studies in monkeys (*Cebus paella*). *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14(6): 859-64.
- 6 - Carvalho PSP, Vasconcellos LW, Pi J. Influence of bed preparation on the incorporation of autogenous bone grafts: a study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Impl.* 2000; 15(4): 565-70.
- 7 - Cordioli G, Mazzocco C, Schepers E, Brugnolo E, Majzoub Z. Maxillary sinus floor augmentation using bioactive glass granules and autogenous bone with simultaneous implant placement: clinical and histological findings. *Clin Oral Implants Res.* 2001; 12(3): 270-8, 2001.
- 8 - Davies J. Understanding peri-implant endosseous healing. *J Dent Educ.* 2003; 67(8): 932-49.
- 9 - Ellis E, Sinn DP. Use of homologous bone in maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 51(11):1181-93.
- 10 - Ellis III E, Messo E. Use of nonresorbable alloplastic implants for internal orbital reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62(7): 873- 81.
- 11 - Ellis III E, Tan Y. Assessment of internal orbital reconstructions for pure blowout fractures: cranial bone grafts versus titanium mesh. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(4): 442-53.
- 12 - Furusawa T, Mizunuma K, Yamashita S, Takahashi T. Investigation of early bone formation using resorbable bioactive glass in the rat mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13(5):672-6.
- 13 - Gordh M, Alberius P. Some basic factors essential to autogeneic nonvascularized onlay bone grafting to the craniofacial skeleton. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1999; 33(2):129-46.
- 14 - Gosain ak. plastic surgery educational foundation data committee. Bioactive glass for bone replacement in craniomaxillofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 114(2):590-3.
- 15 - Hench II. Bioceramics. *J Am Ceram Soc.* 1998; 81(7): 1705-28.
- 16 - Hislop WS, Finlay PM, Moos KF. a preliminary study into the uses of anorganic bone in oral and maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 31:149-53.
- 17 - Jensen SS, Brogginini N, Hjørting-Hansen E, Schenk R, Buser D. Bone healing and graft resorption of autograft, anorganic bovine bone and beta-tricalcium phosphate: a histologic and histomorphometric study in the mandibles of minipigs. *Clin Oral Implants Res.* 2006; 17(3): 237-43.
- 18 - Junqueira LC, Carneiro J. Tecido ósseo. In: _____. *Histologia básica.* 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995. Cap.5, p. 108-26.
- 19 - Kahn A, Shlomi B, Levy Y, Better H, Chaushu G. The use of autogenous block graft for augmentation of the atrophic alveolar ridge. *Refuat Hapeh Vehashinayim* 2003; 20(3): 54-64.

- 20 - Karatzas S, Zavras A, Greenspan D, Amar S. Histologic observations of periodontal wound healing after treatment with Perioglas in nonhuman primates. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1999; 19(5):489-99.
- 21 - Klassmann FA, Coro ER, Thomé G, Melo ACM, Sartori IAM. Enxertos ósseos autógenos de áreas doadoras intra-buciais e procedimentos clínicos integrados possibilitando reabilitação estética e funcional RGO, 54(4):388-92, 2006.
- 22 - Kontio R. Treatment of orbital fractures: the case for reconstruction with autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62(7):863- 8, 2004.
- 23 - Lin KY. The effect of rigid fixation on the survival of onlay bone graft: An experimental study. *Plast Reconstr Surg.* 1990; 86(3):449- 56.
24. Ludwig SC, Kowalski JM, Boden SD. Osteoinductive bone graft substitutes. *Eur Spine J.* 2000; 9(1):119-25.
- 25 - Masters DH. Implants. Bone and bone substitutes. *Calif Dent Assoc J.* 1988; 16(1):56-65.
- 26 - Mastrogiacomo M. Tissue engineering of bone: search for a better scaffold. *Orthod Craniofac Res.* 2005; 8(4):277-84.
- 27 - Mecal RA, Rosenfeld AL. The influence of residual ridge resorption patterns on implant fixture placement and tooth position. Part I. *Int J Period Restor Dent.* 1991; 11(1): 8-23.
- 28 - Mendes VC. Influência da matriz de esmalte dentário (Emdogain®) sobre o processo de reparo alveolar: análise histológica e histométrica em ratos. Araçatuba, 2000. 167f. [dissertação]– Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista.
- 29 - Norton mr, Wilson j. Dental implants placed in extraction sites implanted with bioactive glass: human histology and clinical outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17(2): 249-57.
- 30 - Ribeiro Ilg. Avaliação histológica do comportamento da matriz dérmica acelular e do vidro bioativo no processo de reparo de cavidade cirúrgica em tibia de rato. 137f. [dissertação]– Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2003.
- 31 - Rubin P, Yaremchuck MJ. Complications and toxicities of implantable biomaterials used in facial reconstructive and aesthetic surgery: A comprehensive review of the literature. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 100(5):1336-53.
- 32 - Sargent LA, Fulks DK. Reconstruction of internal orbital fractures with vitallium mesh. *Plast Reconstr Surg.* 1991; 88(1):31-8.
- 33 - Schepers E, Barbier L, Ducheyne P. Implant placement enhanced by bioactiveglass particles of narrow size range. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13: 655-65.
- 34 - Schwartz-Arad D, Levin L. Intraoral autogenous block onlay bone grafting for extensive reconstruction of atrophic maxillary alveolar ridges. *J Periodontol.* 2005; 76(4):636- 41.
- 35 - Shanaman RH. The use of guided tissue regeneration to facilitate ideal prosthetic placement of implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1992; 12: 463–73, 1992.
- 36 - Taga EM. Biomateriais para uso em clínica médico-odontológica. *BCI.* 1996; 3(1):30-9.
- 37 - Toledo Filho jl, Marzola c, Rodriguez Sanches mp. The bone implants and the biomaterials and the osseointegrated implants. *Rev Bras Cir Implant.* 2001; 8: 127-43.
- 38 - Topazian rg. Use of alloplastics for ridge augmentation. *J Oral Surg.* 1971; 29(11):792-8.
- 39 - Urist MR. Bone: formation by autoinduction. *Science* 1965; 150(698): 893-9.
- 40 - Urist MR. Bone transplants and implants. In: ____Fundamental and clinical bone physiology. Lippincontt: Ed. Philadelphia J.B.;1980. p. 331-68.
- 41 - Von Arx T, Cochran DL. Rationale for the application of the GTR principle using a barrier membrane in endodontic surgery: a proposal of classification and literature review. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001; 21(2): 127-39.
- 42 - Werbit MJ, Goldberg PV. The immediate implants: Bone preservation and bone regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1992; 12: 207–17.
- 43 - Wheeler DL, Stokes KE, Hoellrich RG. Effect of bioactive glass particle size on osseous regeneration of cancellous defects. *J Biomed Mater Res.* 1998; 41(4): 527-33.

Endereço para correspondência:

Ellen Cristina Gaetti Jardim

FOA-UNESP,

R. José Bonifácio, 1193, Vila Mendonça,
Araçatuba, SP

CEP 16015-050 tel. +55 018 36362797

e-mail: ellengaetti@gmail.com ou

ellengaetti@hotmail.com