

REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA DE ALVÉOLOS DE EXTRAÇÃO DENTÁRIA - UMA REVISÃO

Guided Bone Regeneration of Alveoli Tooth Extraction - A Review



Autores:

Bruno Pires Miranda

Mestre em Odontologia - UFF Especialista em implantodontia - UFF

Prof. Dr. Marcos da Veiga Kalil

Professor Adjunto do Departamento de Odontoclínica - UFF

Doutor em endodontia - UERJ Especialista em implantodontia, Especialista em periodontia,
Especialista em radiologia odontológica e Especialista em gestão da educação - UFF

Mestre em clínica odontológica - UFF

Prof. Dr. Aristides Rosa Pineiro

Doutor em Odontologia - UFF Mestre em clínica odontológica -FOUFF Especialista em
implantodontia pela FOUFF

Endereço para correspondência:

Bruno Pires Miranda

Rua Desembargador Lima Castro, 19 - sobrado - Fonseca, Niterói – RJ CEP: 24.120-350

Telefone: +552 1) 9 9826-0202

E-mail: brunopiresmiranda7@gmail.com

Palavras-chaves:

Osseointegração, reabilitação, implantes dentais.

Keyword:

Osseointegration, rehabilitation, dental implantns.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a altura e espessura óssea alveolar são mantidas graças à permanência das raízes dentais dentro de seus alvéolos e que, após exodontias, é comum ocorrerem reabsorções do rebordo alveolar (SCHMIDLIN et al., 2004). Esse tipo de alteração pode resultar em prejuízo estético, devido à perda da harmonia do contorno alveolar (EVIAN et al., 2003).

Além do comprometimento estético, uma menor espessura do rebordo pode inviabilizar ou dificultar a reabilitação através de implantes osteointegráveis, mesmo quando há altura óssea suficiente para o procedimento. Nesses casos, a colocação de implantes pode resultar em deiscência óssea, fato que possivelmente causará a perda da estabilidade primária do implante (CASATI et al., 2002).

A extração do dente frequentemente leva a alterações na morfologia do rebordo alveolar. Uma redução de até 50% da largura da crista óssea alveolar acontece no primeiro ano após a extração, sendo que dois terços desta perda óssea acontecem nos primeiros três meses (SCHOPP et al., 2003).

Após a remoção do dente o alvéolo é preenchido com sangue pela formação de coágulo. No período de 72 horas podemos observar a invasão da área com tecido de granulação. Em uma semana o alvéolo já está preenchido por tecido conjuntivo imaturo, ocorrendo à formação do tecido osteóide. A maturação do tecido conjuntivo e a mineralização do osteóide é verificada 20 dias após a extração. Com seis semanas é nítida a presença de osso trabulado (BECKER, 2000; 2003).

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura é detalhar as vantagens, desvantagens, indicações e tipos de biomateriais para preenchimento em alvéolos dentários imediatamente após a exodontia para preservação do rebordo alveolar para futura instalação de implantes.

Palavras-chaves: enxerto ósseo; extração dentária; regeneração óssea.

Keywords: bone graft; tooth extraction; bone regeneration.

REVISÃO DE LITERATURA

O TECIDO ÓSSEO

O osso é um tecido conjuntivo especializado, vascularizado e dinâmico que se modifica ao longo da vida do organismo (ARTZI et al., 2005). Quando lesado, possui uma capacidade única de regeneração e reparação sem a presença de cicatrizes, mas em algumas situações devido ao tamanho do defeito, não se regenera por completo.

O tecido ósseo possui grande importância por servir para proteção, sustentação do corpo, além de influenciar na homeostase orgânica. Na odontologia, a perda do dente é frequente e compromete o osso de suporte local. As principais reações que acometem o osso ocorrem geralmente nos primeiros três meses após a exodontia, levando a uma reabsorção óssea que é caracterizada por uma maior absorção no sentido vestibulolingual. A perda óssea induzida pela exodontia ocorre em um período de seis meses a dois anos. Além disso, há perda não só em

altura, mas também em espessura das dimensões do osso, sendo isto comparado em estudos clínicos e histológicos (SCHROPP et al., 2003).

Existem duas maneiras de se prevenir a perda em espessura do rebordo alveolar; a preservação do dente em seu alvéolo e, na impossibilidade da preservação do dente, a realização de um procedimento de regeneração óssea guiada (ROG) logo após a extração, o que, devido à interposição de uma membrana, impedirá a interferência dos tecidos moles adjacentes com o processo cicatricial (CARMAGNOLA et al., 2003).

A falta de osso nos rebordos alveolares tem sido um grande problema na recuperação estético-funcional em pacientes que tenham sofrido traumatismo dentoalveolares, extrações dentárias traumáticas, ausência congênita, patologias que envolvam maxila e mandíbula, além de infecções (TOLEDO FILHO et al., 2003).

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 inadequada (MENDES, 2000).

BIOMATERIAIS OSSEOSUBSTITUTOS

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; enxertos homogêneos, xenógenos, membranas biológicas, vidros bioativos e derivados da hidroxiapatita. Em 1987, o biomaterial foi definido como substância de natureza sintética ou natural utilizada com o intuito de melhorar, aumentar ou substituir tecidos ou órgãos (WILLIAMS, 1987).

Primeiramente descrito por Branemark e definido por Albrektsson, a osseointegração é o contato direto entre o osso do hospedeiro e o biomaterial utilizado, melhor observado sob microscopia de luz. Este aspecto possui grande importância, pois através dele podemos analisar as respostas teciduais causadas pelo material, inerte ou ativo.

MECANISMO BIOLÓGICO DE FORMAÇÃO ÓSSEA

O mecanismo biológico de reparo ósseo associado aos biomateriais ou enxertos ósseos pode ser classificado como osteogênese, osteoindução, osteocondução e osteopromoção.

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 (URIST et al., 1984).

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 osteoprogenitoras.

A osteopromoção utiliza barreiras mecânicas de proteção, que evitam o crescimento de tecido conjuntivo em meio ao defeito ósseo, permitindo que o mesmo seja povoado por células osteoprogenitoras (TAGA; GRANJEIRO, 2008). Esta exclusão tecidual é realizada com o uso de membranas (barreiras físicas), que podem ser absorvíveis ou não.

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 (ARTZI et al., 2005).

CLASSIFICAÇÃO DOS ENXERTOS ÓSSEOS E BIOMATERIAIS OSSEOSUBSTITUTOS QUANTO A SUA ORIGEM

Outra classificação muito usada para diferenciar os biomateriais considera sua origem, sendo eles autógenos, alógenos, xenógenos, e sintéticos ou aloplásticos.

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 osteocondução (PELTONIEMI et al., 2002). 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 óssea.

O enxerto alógeno é obtido de doadores humanos vivos ou de cadáveres, mas é processado e armazenado antes de ser utilizado. É vantajoso devido ao fato de evitar um segundo acesso cirúrgico, causando menor morbidade operatória, mas pode haver a ocorrência exacerbada da resposta imunológica e este material, geralmente, é oriundo de banco de ossos nem sempre disponíveis.

Os enxertos ósseos xenógenos são caracterizados por serem retirados de uma espécie deferente do receptor. Esses enxertos são fabricados da porção inorgânica do tecido ósseo de origem animal e são classificados como osteocondutores. Os principais animais utilizados são os bovinos podendo também ser retirado de suínos (BARONE et al., 2008) e equinos (STIEVANO et al., 2008). Eles vêm acompanhados de vantagem como a grande quantidade disponível e fácil manipulação, sendo então uma opção para os profissionais, mas a transmissão de doenças, resposta imunológica do hospedeiro ao material, e aspectos religiosos têm influenciado na indicação.

Os materiais sintéticos utilizados na regeneração óssea incluem as cerâmicas de fosfato sintéticas (HA - hidroxapatita e TCP - fosfato tricálcio) (CALASANS-MAIA et al., 2007), carbonato de cálcio, polímero para substituição de tecidos duros (HTR) e biovidros cerâmicos. Mesmo em busca das propriedades adequadas, esta classe tem revolucionado os campos das pesquisas e tratamentos, pois além de evitar uma segunda etapa cirúrgica, tem a opção de forma (pó, partículas, pastilhas ou blocos), grau de cristalinidade (cristalino ou amorfo) e solubilidade (absorvíveis ou não absorvíveis) (GRANJEIRO et al., 2004).

DISCUSSÃO

O objetivo principal da regeneração óssea guiada (ROG) de alvéolos de extração é minimizar o processo fisiológico de remodelação óssea pós exodontia para instalação de implantes osseointegrados, otimizando-se assim, a estética e biomecânica e evitando procedimentos cirúrgicos mais avançados de reconstrução do rebordo alveolar.

A instalação imediata de implantes em alvéolos ósseos guiada sendo outra alternativa para a minimização desse processo fisiológico de remodelação óssea pós-extração. Porém, a dimensão da fenda existente entre a parede interna do alvéolo e a superfície do implante é crítica não havendo uma boa justaposição óssea sobre o implante em 8 semanas em fendas superiores a 0,5 mm em mandíbula de cães e 0,35mm em tíbias de coelhos (COCHRAN et al., 1997). Podemos citar como outra inconveniência dos implantes "imediatos" que qualquer insucesso do processo de regeneração óssea guiada influi diretamente no sucesso do implante visto o processo de osseointegração ser concomitante a ROG. Assim, apesar de aumentar o tempo de tratamento, entende-se como prudência, realizar primeiro a ROG, para enfim proceder à instalação dos implantes.

O enxerto ósseo autógeno é o material padrão ouro para reconstrução de processos alveolares atróficos. Quando comparado aos enxertos ósseos alógenos e xenógenos, suas principais vantagens são a relativa resistência à infecção, incorporação pelo hospedeiro, não ocorrendo reação de corpo estranho (PURICELLI et al. 1998), mantém a capacidade osteoindutiva, uma vez que se constitui de substância trabecular com medula óssea viável. Isso faz com que o processo de revascularização e integração ao sítio receptor ocorra de forma mais acelerada. Além disso, enxertos alógenos e xenógenos, muitas vezes, podem ser, celularmente, interpretados como corpo estranho, fazendo com que ocorra a formação de tecidos fibrosos ao invés de uma osteointegração.

Além disso, a dificuldade da escolha de um biomaterial não autógeno se dá principalmente pelas suas características e propriedades requisitadas, ao ser utilizado em determinado defeito ósseo em humanos. O biomaterial deve ser, por exemplo, biocompatível ou biotolerado, osteoindutor, osteocondutor, osteogenio, além de permanecer no organismo por um tempo compatível para sua substituição (PIKOS, 2000) por um novo tecido ósseo; deve ser de fácil manipulação, esterilizável, facilmente obtido, hidrofílico, econômico, não devendo atuar como substrato para a proliferação de patógenos, não ser cancerígeno ou teratogênico e antigênico. Contudo, nenhum biomaterial atualmente conhecido, possui todas as características requisitadas.

CONCLUSÕES

Existem atualmente diversas técnicas de enxertia para reconstrução de rebordo alveolar. Essas técnicas são, em sua maioria, bastante previsíveis e podem ser empregadas com sucessos. Nos casos em que se deseja realizar uma reconstrução óssea imediatamente após uma exodontia ou defeitos muito irregulares, o procedimento de regeneração óssea guiada deverá ser eleito como a principal opção.



Os biomateriais utilizados atualmente tem se mostrado biocompatíveis, em geral osteocondutores, mas retarda o crescimento de novo osso alveolar quando comparado ao alvéolo preenchido somente por coágulo, porém há necessidade de mais estudos sobre este assunto para se determinar sua efetiva eficiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTZI, Z.; et al. 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. *Journal of Clinical Periodontology*, v.32, n.2, p.193-199, 2005.

BARONE, A.; et al. Xenograft versus extraction alone for ridge preservation after tooth removal: a clinical and histomorphometric study. *Journal of Periodontology*, v.79, n.8, p.1370-1377, 2008.

BECKER, W. Treatment of small defects adjacent to oral implants with various biomaterials. *Periodontology 2000*, n.33, p.26-35, 2003.

CALASANS-MAIA, M.D.; et al. Effect of hydroxyapatite and zinc-contain hydroxyapatite on osseous repair of critical size defect in the rat calvaria. *Key Engineering Materials*, v.361-363, p.1273-1276, 2007.

CARMAGNOLA, D.; et al. Healing of human extraction sockets filled with Bio-Oss. *Clinical Oral Implants Research*, v.14, n.2, p.137-143, 2003.

CASATI, M.Z.; et al. Enamel matrix derivative and bone healing after guided bone regeneration in dehiscence-type defects around implants. A histomorphometric study in dogs. *Journal of Periodontology*, v.73, n.7, p.789-796, 2002.

COCHRAN, D.L.; et al. Radiographic analysis of regenerated bone around endosseous bone in the canine using recombinant human bone morphogenetic protein-2. *Internacional journal. Oral Maxillofacial Implants*, v.12, n.6, p.739-748, 1997.

EVIAN, C.I.; et al. Soft tissue augmentation for implant dentistry. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, v.24, n.3, p.195-198, 2003.

GRANJEIRO, J.M.; et al. Aplicação da Engenharia de Tecidos na Odontologia. In: PONTUAL, M.A.B.; MAGINI, R.S. (Eds.). *Plasma rico em plaquetas e fatores de crescimento - das pesquisas científicas à clínica odontológica*. São Paulo: Editora Santos, 2004. p.73-95.

MENDES, V.C. Influência da matriz de esmalte dentário (Emdogain) sobre o processo de reparo alveolar: análise histológica e histométrica em ratos [Dissertation]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista: 2000.

PELTONIEMI, H.; et al. The use of bioabsorbable fixation devices in craniomaxillofacial surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology*, v.94, n.1, p.5-14, 2002.

PIKOS, M.A. Block autografts for localized ridge augmentation: part II. The posterior mandible. *Implant Dentistry*, v.9, n.1, p.67-75, 2000.



PURICELLI, E.; et al. Princípios cirúrgicos para enxertos ósseos nas reconstruções alveolares. In: GONÇALVES, E.A.N.; FELLER, C. (Eds.). Atualização na clínica odontológica: à pratica da clínica geral. São Paulo: Artes Médicas, 1998. p.13-35.

SCHMIDLIN, P.R.; et al. Prevention of alveolar ridge resorption after tooth extraction - a review. Schweizer Monatsschrift fur Zahnmedizin, v.114, n.4, p.328-336, 2004.

SCHROPP, L.; et al. Bone healing and soft tissue contour changes following single tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, n.23, p.313-323, 2003.

STIEVANO, D.; et al. Maxillary sinus lift through heterologous bone grafts and simultaneous acid-etched implants placement. Five years follow-up. Minerva Chirurgica, v.63, n.2, p.79-91, 2008.

TAGA, M.L.; et al. Healing of critical-size cranial defect. In guinea pigs using a bovine boné-derrived resorbable membrane. Clinical Oral Implants Research, v.23, n.3, p.427-436, 2008.

TOLEDO FILHO, J.L.; et al. Os enxertos ósseos e de biomateriais e os implantes osseointegrados. Revista Brasileira de Cirurgia e Implantodontia, v.8, n.30, p.127-143, 2001.

URIST, M.R.; et al. Purification of bovine bone morphogenetic protein by hydroxyapatite chromatography. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, v.81, n.2, p.371-375, 1984.

WILLIAMS DF. Definitions in biomaterials. In: Progress in biomedical engineering [Proceedings of a Consensus Conference of the European Society for Biomaterials]. Ed DF Williams. Amsterdam: Elsevier 1987; v.4, n.6, p.49-59.