

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ANA LEONOR CORDEIRO SUDATI

UTILIZAÇÃO DE ENXERTO HOMÓLOGO EM IMPLANTODONTIA: REVISÃO DE
LITERATURA

Porto Alegre

2016

ANA LEONOR CORDEIRO SUDATI

UTILIZAÇÃO DE ENXERTO HOMÓLOGO EM IMPLANTODONTIA: REVISÃO DE
LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Baptista de Souza Junior.

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

Sudati, Ana Leonor Cordeiro

Utilização de enxerto homólogo em Implantodontia:
revisão de literatura / Ana Leonor Cordeiro Sudati. -
- 2016.

24 f.

Orientador: Oswaldo Baptista de Souza Junior.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,
BR-RS, 2016.

1. Enxerto ósseo. 2. Osso homólogo. 3. Homoenxerto.
4. Implante. I. Souza Junior, Oswaldo Baptista de,
orient. II. Título.

RESUMO

SUDATI, Ana Leonor Cordeiro. **Utilização de enxerto homólogo em Implantodontia:** revisão de literatura. 2016. 24 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

A perda dentária resulta em reabsorção do rebordo alveolar, o que pode inviabilizar o tratamento reabilitador com implantes dentários. Assim, a presença de osso em quantidade e qualidade é requisito fundamental para a instalação de implantes osseointegrados e o consequente sucesso do tratamento. Diante disso, a prática de novas técnicas de enxertia óssea fez-se necessária, com a finalidade de regenerar o tecido ósseo perdido, manter a longevidade do implante e garantir a sua osseointegração. Os enxertos ósseos utilizados em odontologia podem ser de origem autógena, homogênea, heterogênea e aloplástica. Os substitutos ósseos de origem autógena, embora normalmente eleitos como os de primeira escolha, apresentam desvantagens e limitações na sua utilização, como a quantidade insuficiente de enxerto da área doadora e consequente necessidade de outro sítio de intervenção cirúrgica, o que gera maior morbidade, desconforto ao paciente e tempo prolongado de recuperação. O objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão de literatura acerca da utilização de homoenxertos em implantodontia, os quais são obtidos a partir de indivíduos da mesma espécie, e constituem uma alternativa viável de enxertia.

Palavras-chave: Enxerto ósseo. Osso homólogo. Homoenxerto. Implante.

ABSTRACT

SUDATI, Ana Leonor Cordeiro. **Use of homologous graft in Implantology**: literature review. 2016. 24 p. Final Paper (Graduation in Dentistry) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

The tooth loss results in resorption of the alveolar ridge, which can derail the rehabilitation treatment with dental implants. Thus, the presence of bone in quantity and quality is a fundamental requirement for the installation of dental implants and the success of rehabilitation treatment. Therefore, the practice of new techniques for bone grafting was necessary, in order to regenerate lost bone tissue, maintain the longevity of the implant and ensure their osseointegration. The bone grafts used in dentistry may be of autogenous, homologous, heterogenous and alloplastic origin. Bone substitutes of autogenous origin, although usually elected as the first choice, have disadvantages and limitations on their use, such as insufficient amount of graft from the donor area and the consequent need for another surgery site, which leads to higher morbidity, discomfort the patient and prolonged recovery time. The objective of this study is to conduct a review of literature on the use of homografts in implantology, which are obtained from individuals of the same species, and constitute a viable alternative to grafting.

Keywords: Bone graft. Homologous bone. Homografts. Implant.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Classificação de perda óssea dos maxilares desdentados.....	11
Figura 2 -	Reabsorção óssea após perda dentária.....	12
Figura 3 -	Embalagem de tecido músculo-esquelético para transplante obtido de Banco de Tecidos.....	14
Figura 4 -	Enxerto homólogo em bloco e particulado cobrindo defeito ósseo.....	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	METODOLOGIA.....	10
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3.1	REABSORÇÃO DO REBORDO ALVEOLAR.....	11
3.2	REQUISITOS PARA A INSTALAÇÃO DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS.....	12
3.3	TÉCNICAS DE ENXERTIA ÓSSEA UTILIZADAS EM IMPLANTODONTIA.....	13
3.3.1	Origem dos enxertos.....	13
3.3.2	Enxertos Homólogos.....	13
3.3.2.1	Obtenção.....	14
3.3.2.2	Armazenamento.....	14
3.3.2.3	Vantagens.....	15
3.3.2.4	Desvantagens.....	16
4	DISCUSSÃO.....	18
5	CONCLUSÃO.....	19
	REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

A altura e a largura de osso alveolar são fatores imprescindíveis para a previsibilidade do sucesso do tratamento reabilitador com implantes dentais. Infecções, traumas, aplasias, extrações e próteses mal adaptadas podem resultar em atrofia e reabsorção óssea do rebordo edêntulo, limitando ou inviabilizando a instalação de implantes. Dessa forma, em casos com volume ósseo insuficiente, procedimentos de enxerto podem oferecer suporte viável para a inserção de implantes, visando a satisfação estética e funcional do paciente (SEGUNDO, 2000; KLASSMANN et al., 2006).

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, com a finalidade de promover a união de fraturas em locais de osteotomias e prevenir o colapso de segmentos ósseos dentro de defeitos iatrogênicos (JARDIM et al., 2009). O material de enxerto ideal deve obedecer aos seguintes requisitos: 1) fornecimento ilimitado, de forma que não comprometa 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; BOYNE et al., 1980).

Atualmente, os enxertos ósseos autógenos são considerados "padrão ouro" para procedimentos de aumento ósseo, eleitos como os de primeira escolha em tais cirurgias, devido às suas propriedades biológicas e à ausência de rejeição (TAGA, 1996). Os ossos heterólogos e homólogos, embora não contenham células vivas, podem apresentar características osteocondutoras ou osteoindutoras na sua integração aos sítios receptores; além disso, não é preciso um segundo sítio cirúrgico (doador) e, dessa forma, um menor tempo cirúrgico é necessário para a realização de reconstruções (ELLIS et al., 1993). O enxerto homólogo, que atua como arcabouço de sustentação do novo osso que será formado, tem características semelhantes às do osso autógeno, embora sua revascularização e osseointegração seja mais lenta. Esses enxertos não são utilizados com grande frequência, apesar das vantagens, devido às altas taxas de reabsorção (semelhante aos enxertos autógenos) e aos altos níveis de infecção. Assim, os enxertos homólogos são considerados materiais aceitáveis para reconstruções, porque são de fácil obtenção em grande quantidade e possuem boa integração ao leito receptor (BOURGUIGNON FILHO, 2005).

As desvantagens dos homoenxertos envolvem o risco da transmissão de doenças e o potencial de antigenicidade, complicações estas que podem ser controladas por meio dos

métodos de congelamento e armazenamento. O risco infeccioso pode ser minimizado por meio de testes sorológicos dos doadores, descarte de material que produza cultura bacteriológica positiva, manipulação do enxerto sob condições assépticas e esterilização, seja por radiação ou óxido de etileno. A associação de congelamento e desidratação, como no processo de liofilização, diminui ainda mais a resposta imune; porém, alterações biomecânicas indesejáveis podem ocorrer (BOYCE et al., 1999; KAKIUCHI, 1996; SOMMERVILLE, 2000; HUSTED, 1996).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão de literatura acerca da utilização de homoenxertos em implantodontia.

2 METODOLOGIA

A revisão de literatura será realizada a partir da coleta de artigos publicados nas principais bases de dados existentes. Serão selecionados artigos nos bancos de dados PubMed, LILACs e SCIELO. Além disso, livros sobre implantes e técnicas de enxertia e revistas como Journal of Clinical Periodontology e Journal of Oral and Maxillofacial Surgery serão utilizados para pesquisa, nos idiomas português e inglês.

Serão pesquisadas as seguintes palavras-chave:

- “Implantes osseointegrados”
- ”Enxertos em Implantodontia”
- ”Enxerto homólogo”
- “Homologous graft”
- “Bone graft”

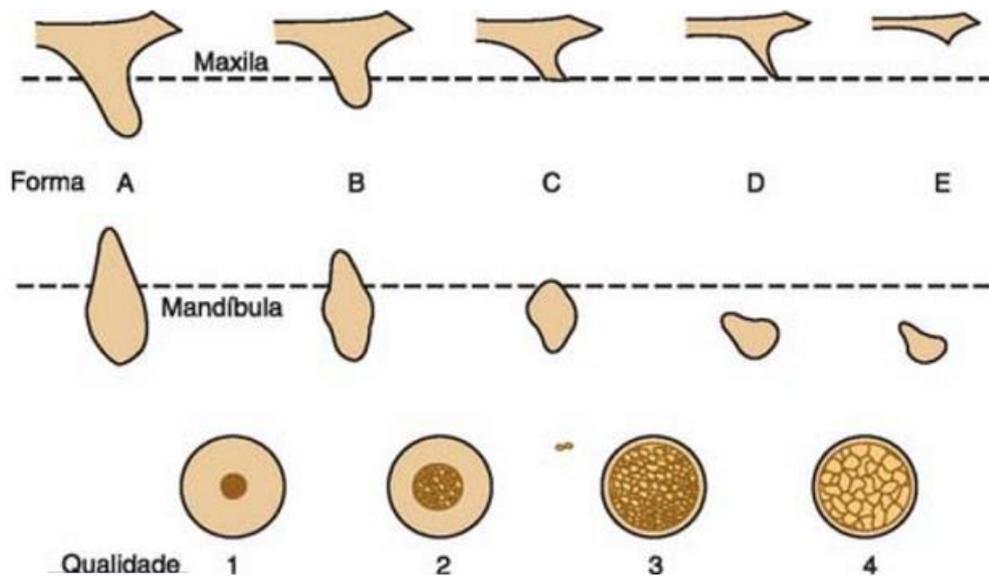
3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura abordará aspectos sobre a reabsorção do rebordo alveolar, requisitos para a instalação de implantes osseointegrados, técnicas de enxertia óssea utilizadas em implantodontia e peculiaridades dos enxertos homólogos.

3.1 REABSORÇÃO DO REBORDO ALVEOLAR

A perda dentária é um dos principais fatores que levam à perda óssea alveolar. Quando um dente é perdido, há uma redução no trabeculado e na densidade óssea da região, seguida de diminuição da altura e largura do osso, pela falta de estímulo ao osso residual (PIETROKOVSKI, 1975) (Figura 1).

Figura 1 - Classificação de perda óssea dos maxilares desdentados.



Fonte: LEKHON; ZARB, 1985. p.611.

Uma perda óssea quatro vezes maior foi observada na mandíbula de desdentados acompanhados por 25 anos em um estudo longitudinal, comparado a indivíduos dentados, contínua durante o tempo de vida desses pacientes. (CARLSSON et al., 1967).

A reabsorção óssea alveolar pode resultar de infecções, traumas, próteses mal adaptadas, extrações ou aplasias (Figura 2). Na região posterior da maxila, quando há a perda de um elemento dental, a pneumatização do seio maxilar pode comprometer a densidade óssea da região, bem como a altura e a largura do osso, tornando os implantes dentais curtos e inadequados para suportar as forças oclusais (SEGUNDO, 2000).

Figura 2 - Reabsorção óssea após perda dentária.



Fonte: TELLES, 2011. p. 7.

3.2. REQUISITOS PARA A INSTALAÇÃO DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS

Para que a reabilitação com implantes seja bem sucedida e previsível, alguns requisitos são necessários antes da sua instalação. A qualidade óssea do sítio receptor é considerado um dos fatores mais relevantes para a manutenção e o sucesso dos implantes orais, sendo usado como parâmetro na avaliação de um paciente que deseja ser reabilitado (BARBARA et al., 1997).

Para que o risco de complicações seja diminuído, a presença de espessura alveolar mínima de cinco milímetros se faz necessária a fim de que, em condições ideais, os implantes osseointegráveis sejam instalados; uma altura alveolar que permita a instalação de fixações maiores do que dez milímetros também pode minimizar o insucesso da reabilitação (PINTO, et al., 2004).

Dentre os procedimentos que visam o ganho de tecido ósseo, em altura e espessura, o enxerto ósseo é o mais utilizado.

Em casos com insuficiente volume ósseo, o aumento de defeitos ósseos locais a partir de técnicas de enxertia pode oferecer suporte viável para a inserção de implantes (SEGUNDO, 2000).

3.3 TÉCNICAS DE ENXERTIA ÓSSEA UTILIZADAS EM IMPLANTODONTIA

Foram descritas na literatura técnicas de enxertia com enxertos de diferentes origens, técnicas de obtenção e armazenamento, cada um com vantagens e limitações na sua utilização.

3.3.1 Origem dos Enxertos

Os enxertos, quanto à sua origem, podem ser autógenos (quando obtidos do mesmo indivíduo, que é receptor e doador); isógenos (quando obtidos de outro indivíduo que possui a mesma carga genética); homólogos (ou homólogos - quando obtidos de indivíduos diferentes de diferentes cargas genéticas, mas da mesma espécie) e os heterólogos (obtidos a partir de indivíduos de outras espécies) (RONDINELLI et al., 1994).

As áreas doadoras mais abordadas pela Odontologia na obtenção de fragmentos ósseos para enxertia são a do mento, região retromolar, túber da maxila, crista do osso ilíaco e calota craniana (KUABARA, 2011).

Os enxertos ósseos autógenos, por fornecerem características ideais, como resistência mecânica, osteoblastos viáveis e maior eficiência, apresentam melhores resultados para o reparo do tecido ósseo perdido. (MULLIKEN et al., 1980; SCHWARTZ et al., 2001). Porém, existem desvantagens e riscos na sua utilização, como a criação de um segundo sítio cirúrgico, como na crista ilíaca, o que está associado à morbidade, além de haver progressiva perda de seu volume, por meio do alto grau de reabsorção (SÀNDOR et al., 2003; YOUNGER et al., 1996).

3.3.2 Enxertos Homólogos

Classificados como sendo ossos provenientes de doadores da mesma espécie, atualmente já não são utilizados sem preparação prévia (fresco), devido à resposta inflamatória que desencadeiam e aos riscos de transmissão de doenças. Podem ser conservados de duas formas: congelados e liofilizados (GUTIERRES et al., 2006).

O enxerto homólogo pode ser utilizado fresco, congelado (-60° a -80°) ou liofilizado (quando congelado e desidratado). Após ser liofilizado, é embalado a vácuo e pode ser armazenado em meio ambiente por até cinco anos (MAXERAS et al., 2002).

3.3.2.2 Armazenamento

Até os resultados dos exames laboratoriais, os enxertos são armazenados em temperatura inferior a $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$, em *containers*, separados temporariamente; caso o doador vivo desenvolve infecção ou alguma patologia seja detectada, o enxerto deverá ser descartado ou, se houver liberação para utilização do enxerto, ele pode ser estocado por até cinco anos. São realizadas tomadas radiográficas em todos os enxertos, que objetivam a detecção de lesões preexistentes ou malformações ósseas que possam ser prejudiciais ao receptor (AMATUZZI et al., 2000; FEOFILOFF et al., 1996; ROOS et al., 2000).

Os enxertos homólogos, para que sejam esterilizados e tenham a antigenicidade diminuída, são submetidos a processamento, porém com manutenção das suas características biológicas. Para tal, podem-se utilizar ácidos, como o ácido clorídrico, associado a uma solução composta por cálcio a 5%, bombeamento em água por 12 horas, liofilização, e armazenamento a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tal etapa garantirá a esterilização e a preservação das propriedades osteocondutivas, osteoestimuladoras e osteoindutoras. Entretanto, a cuidadosa seleção do doador é fundamental na prevenção da transmissão de doenças infecto-contagiosas (VASTEL et al., 2004).

Modelos animais demonstram que a incorporação dos homoenxertos é dependente da intensidade da resposta imunológica mediada por células e da reação antígeno-anticorpo que ocorre a partir do transplante - e que diminui com a remoção da porção celular do osso. Por outro lado, a presença dos componentes orgânicos é importante para promover a osteoindução. Isto torna a escolha do processo de armazenamento e de seleção do enxerto mais complexa e representa uma área de crescente pesquisa. A congelação profunda e a liofilização são os métodos de processamento mais utilizados nos dias atuais; a congelação é uma técnica simples e geralmente é recomendada para o armazenamento até 5 anos, porém este tempo baseia-se em conhecimentos empíricos de sucesso (AHO et al., 1998; MALININ et al., 2007; HARDIN et al., 1994). A maior vantagem do osso congelado é sua simplicidade de preparação e armazenamento, já que requer poucos recursos físicos. O risco de transmissão bacteriana e viral para o receptor e a antigenicidade do enxerto diminuem, porém não são eliminados (HARDIN et al., 1994; MACEDO et al., 1999). A liofilização tem sido utilizada nos últimos 50 anos, tornando-se um dos métodos de preservação de osso e tecido colágeno de resultados mais satisfatórios, cujas vantagens são a diminuição da antigenicidade do homoenxerto e do risco de transmissão de doenças, o que aumenta a disponibilidade de doadores e a praticidade do armazenamento e manuseio transoperatório do enxerto. Após a liofilização, o tecido pode ser armazenado a temperatura ambiente por longos períodos e transportado facilmente (ANGERMAN et al., 1991; CONRAD et al., 1993; MACEDO et al., 1999).

3.3.2.3 Vantagens

A quantidade ilimitada disponível é uma das vantagens do homoenxerto em relação ao enxerto autógeno, assim como o fato de não ser necessário procedimentos cirúrgicos adicionais no paciente para a coleta do enxerto (GUTTIERRES et al., 2006).

O osso homólogo é considerado primeira escolha ao sítio receptor em comparação ao autógeno porque não requer área doadora, oferece grandes quantidades de material, diferentes combinações de estrutura óssea (cortical, medular e esponjoso), podem ser processados (desmineralizados, medular ou corticoesponjoso), pré-moldados (o que garante melhor adaptação no sítio receptor, além de menor tempo cirúrgico) e são considerados osteocondutores (TANAKA et al., 2008).

Outras vantagens do osso homólogo é que ele não apresenta morbidade na área doadora, ausência de cicatriz e diminuição de complicações relativas à cirurgia da área doadora (GARCIA et al., 1996; RONDINELLI et al., 1994).

3.3.2.4 Desvantagens

Como já apresentado anteriormente, se enfatiza a maior imunogenicidade, menor capacidade de osteogênese e osteoindução, consolidação mais lenta, possibilidade de transmissão de doenças e maior taxa de infecção são as principais desvantagens na utilização desse enxerto. Além, disso o osso homólogo apresenta uma taxa de reabsorção maior, sendo o mais indicado para substituição o osso autógeno, embora as características desses dois tipos de enxertos, a longo prazo, sejam semelhantes (GARCIA et al., 1996; RONDINELLI et al., 1994).

Entre outras desvantagens em relação ao uso dos enxertos homólogos, foi observado que, quando comparados aos autógenos, eles têm capacidade de revascularização mais lenta e a união entre o leito receptor e o enxerto é obtida de forma não uniforme (RONDINELLI et al., 1994) (Figura 4).

Figura 4 – Enxerto homólogo em bloco e particulado cobrindo defeito ósseo.

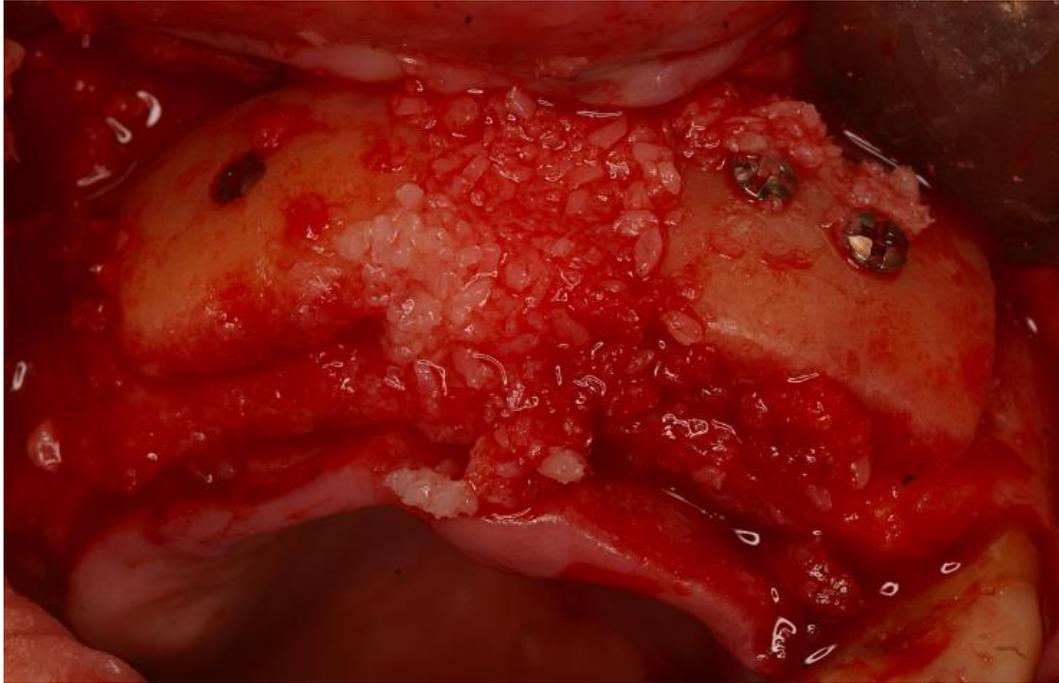


Imagem cedida pelo Professor Dr. Oswaldo Baptista de Souza Junior.

4 DISCUSSÃO

De acordo com Segundo (2000), um fator significativo para a previsibilidade do sucesso dos implantes dentais é a altura e espessura insuficiente do osso alveolar, o que pode ser causado por infecção, extração, trauma, prótese mal adaptadas ou ser resultado de uma aplasia. O aumento dos rebordos atróficos com procedimentos de enxertia óssea podem oferecer suporte viável para a inserção de implantes em casos com insuficiente volume ósseo.

Os enxertos, quanto à sua origem, podem ser autógenos, isógenos, homólogos ou homólogos e heterógenos (RONDINELLI et al., 1994). Leonetti et al. (2003), relataram que a utilização de enxerto ósseo em bloco autógeno é bem sucedido no tratamento de defeitos dos rebordos maxilares, restaurando a estética e o desenvolvimento do volume ósseo adequado para a colocação de implantes. Porém, segundo o mesmo autor, limitações das áreas doadoras disponíveis, expondo o paciente a outros procedimentos cirúrgicos, e outras complicações potenciais, fazem do enxerto ósseo homólogo uma alternativa importante ao enxerto autógeno. Alencar et al. (2007) relataram que o aspecto mais importante do transplante ósseo homólogo é a segurança do paciente receptor, assegurada pelo rigoroso protocolo de seleção de doadores e testes laboratoriais.

Uma das desvantagens dos aloenxertos ressaltadas por Baptista et al. (2003) envolvem o risco de transmissão de doenças e o potencial de antigenicidade (que podem ser controladas por meio de congelamento e armazenamento). Testes sorológicos dos doadores podem diminuir o risco infeccioso, bem como o descarte de material que produza cultura bacteriológica positiva, manipulação do enxerto sob condições assépticas e esterilização.

Del Valle et al. (2006) afirmaram que o bloco de osso homólogo forma um osso mais macio, sendo sua reabsorção pela remodelação do bloco maior em comparação ao osso autógeno, indicando que fragmentos maiores e mais espessos devem ser utilizados para compensar os efeitos da reabsorção, afetando a estética e aumentando o risco de deiscência de sutura.

De acordo com estudo realizado por Oliveira et al. (2002), a tendência de reparação dos grupos estudados indica um melhor resultado dos liofilizados no longo prazo quando comparados aos congelados.

Apesar da literatura relatar os resultados de procedimentos de reconstituição usando osso autógeno ser extensa, não é conclusiva ainda, devido à variedade na utilização de técnicas, postos doadores, períodos de recuperação e abordagens na colocação de implantes usados,

sendo necessários novo estudos que comprovem a previsibilidade e os resultados de tal tipo de enxerto.

5 CONCLUSÃO

No presente trabalho apresento uma revisão de literatura sobre a utilização de enxertos ósseos em implantodontia, em especial os enxertos homólogos. Embora existam muitas variações a de tipos de materiais para enxertia, formas de obtenção e armazenamento dos enxertos é um procedimento específico e bem embasado. A literatura aponta que é um procedimento eficaz para aumento de altura e largura óssea e a consequente colocação de implantes para fins de reabilitação protética. Através do conhecimento de diferentes técnicas cirúrgicas, o cirurgião dentista pode planejar o caso e escolher a técnica de sua preferência, tendo conhecimento de outras e a autonomia de escolher qual delas utilizar. Apesar da literatura relatar os resultados de procedimentos de reconstituição usando enxertos ósseos ser bastante extensa, ainda não é conclusiva em se tratando dos enxertos autógenos, devido à variedade na utilização de técnicas, postos doadores, sistemas de implantes, períodos de recuperação e abordagens na colocação de implantes usados. Assim, novos trabalhos prospectivos longitudinais deverão ser propostos para que o resultado e a previsibilidade a longo-prazo sejam comprovados.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, P. G. et al. Captação de tecidos músculo-esqueléticos em cadáver. **Rev. Bras. Ortop.**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 181-184, 2007.
- AHO, A. J. et al. Bone bank service in Finland: experience of bacteriology, serologic and clinical results of the Turku Bone Bank. **Acta Orthop. Scand.**, Copenhagen, v. 69, no.6, p. 559-565, 1998.
- ANGERMANN, P. et al. Procurement, banking and decontamination of bone and collagenous tissue allografts: guidelines for infection control. **J. Hosp. Infect.**, London, v. 17, no. 3, pg. 159-169, 1991.
- AMATUZZI, M. M. et al. Banco de tecidos: estruturação e normatização. **Rev. Bras. Ortop.**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 5, p. 165-172, 2000.
- 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. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 32, no. 2, p. 193-199, 2005.
- BARBARA, A. et al. Elevação localizada de seio maxilar. **Rev. Bras. Implant.**, Curitiba, v.3, n. 5, p. 21-25, set/out. 1997.
- BAPTISTA A. D. et al. Estudo histológico dos enxertos ósseos homólogos humanos. **Acta Ortop. Bras.**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 220-224, 2003.
- BOURGUIGNON FILHO, A. M. Fraturas orbitárias blowout: tratamento com telas de titânio. **Rev. Bras. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 35-42, jul./set. 2005.
- BOYCE, T. et al. Allograft bone. The influence of processing on safety and performance. **Orthop. Clin. North Am.**, Philadelphia, v. 30, no. 4, p. 571-581, Oct. 1999.
- BOYNE, P. J. et al. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. **J. Oral Surg.**, Chicago, v. 38, no. 8, p. 613-616, 1980.
- CARLSSON, G. et al. Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing of dentures: a longitudinal clinical and x-ray cephalometric study covering. **Ondontol. Rev.**, Malmo, v. 18, no. 1, p. 27-54, 1967.
- CONRAD, E. U. et al. The effects of freeze-drying and rehydration on cancellous bone. **Clin. Orthop. Relat. Res.**, Philadelphia, v. 290, no. 7, p. 279-284, 1993.
- DEFINO, H. L. et al. Banco de osso: organização e utilização clínica no Hospital das Clínicas da F.M.R.P. – U.S.P. **Rev. Bras. Ortop.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 61-66, mar. 1991.

DEL VALLE, R. A. et al. Estudo do comportamento de enxerto ósseo com material doador obtido dos bancos de tecidos músculo - esqueléticos. **Rev. Fac. Odontol. Univ. São Paulo**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 189-194, 2006.

ELLIS, E. et al. Use of homologous bone in maxillofacial surgery. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 51, no. 11, p. 1181-1193, 1993.

FEOFILOFF, E. T. et al. Técnicas de obtenção, processamento, armazenamento e utilização de homoenxertos ósseos. **Rev. Bras. Ortop.**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 11, 1996.

FILHO, A. M. B. Fraturas orbitárias blowout: tratamento com telas de titânio. **Rev. Bras. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 35-42, jul./set. 2005.

GARCIA, R. J. et al. Técnicas de obtenção, processamento, armazenamento e utilização de homoenxertos ósseos, protocolo do Banco de Ossos da Escola Paulista de Medicina. **Rev. Bras. Ortop.**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, p. 895-903, 1996.

GUTIERRES, M. et al. Substitutos ósseos. **Arq. Med.**, Porto, v.19, n. 4, p.153-62, 2006.

HARDIN, C. K. Banked bone. **Otolaryngol. Clin.**, Philadelphia, v. 27, no. 5, p.911-925, 1994.

HUSTED, H. et al. Microbiology of femoral head grafts in bone banks. **Ugeskr. Laeg.**, Copenhagen, v.28, no. 158, p. 6260-6262, 1996.

JARDIM, E. C. G. et al. Enxerto ósseo em Odontologia. **Rev. Odontol. Araçatuba**, Araçatuba, v. 30, n. 2, p. 24-28, jul./dez. 2009.

KAKIUCHI, M. et al. Preparation of bank bone using defatting, freeze-drying and sterilization with ethylene oxide gas. Part 2. Clinical evaluation of its efficacy and safety. **Int. Orthop.**, Berlim, v. 20, no. 3, p. 147-152, 1996.

KLASSMANN, F. A. et al. Enxertos ósseos autógenos de áreas doadoras intrabuciais e procedimentos clínicos integrados, possibilitando reabilitação estética e funcional. **RGO**, Porto Alegre, v. 54, n. 4, p. 388-392, out./dez. 2006.

KUABARA, M. R. **Avaliação clínica de enxertosósseos autógenos de crista ilíaca em maxilas atróficas para instalação de implantes osseointegrados**. 2011. 48 f. Dissertação. Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2011.

LEKHOLM, U. et al. Patient selection and preparation. In: BRÄNEMARK, P. I. **Tissue-integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry**. Chicago: Quintessence, p. 611, 1985.

LEONETTI, J. A. et al. Localized maxillary ridge augmentation with a block allograft for dental implant placement: case reports. **Implant. Dent.**, Baltimore, v.12, no. 3, p.217-226, 2003.

- MACEDO, C. A. S. et al. Comparação à resistência do osso bovino congelado e liofilizado. **Rev. Bras. Ortop.**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 9/10, p.167-170, 1999.
- MALININ, et al. Comparison of frozen and freeze-dried particulate bone allografts. **Cryobiology**, New York, v. 55, no. 2, p. 167-170, 2007.
- MAXERAS, G. A. et al. **Bone grafts and substitutes in orthopedic surgery. Acta Orthop.**, Praha, v. 4, no. 53, 2002.
- MISCH, C. E. et al. Bone-grafting materials in implant dentistry. **Implant. Dent.**, Baltimore, v.2, no. 3, p.158-167, 1993.
- MULLIKEN, J. et al. Use of demineralized allogeneic bone implants for the correction of maxillofacial deformities. **Ann. Surg.** Philadelphia, v. 194, no. 3, p. 366-372, 1980.
- OLIVEIRA, A. C. P. et al. **Comparação entre enxertos autólogo, homólogo congelado e homólogo liofilizado em cranioplastia de ratos.** 2002. 107 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia)- Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- PIETROKOVSKI, J. The bony residual ridge in man. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 34, no. 4, p. 456-462, 1975.
- PINTO, L.P. et al. Sítios intrabuciais doadores de enxertos ósseos. **RBP Rev. Bras. Implantodont. Protese Implant.**, Curitiba, v. 11, n. 43, p. 243-248, 2004.
- RONDINELLI, P.C. et al. Rotina do banco de ossos do Hospital de Traumatologia e Ortopedia do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Ortop.**, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 385-388, jun. 1994.
- ROOS, M. V. et al. Procedimentos de um banco de ossos e aplicabilidade dos enxertos por ele proporcionados. **Acta. Ortop. Bras.**, São Paulo, v. 3, n. 8, p. 122-127, jul/set. 2000.
- SÀNDOR, G. K. B. et al. Preservation of ridge dimensions following grafting with coral granules of 48 post traumatic and post-extraction dento-alveolar defects. **Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v.19, no. 4, p.221-227, 2003.
- SEGUNDO, T. K. Avaliação dos Enxertos ósseos e homólogos Utilizados em Implantodontia. **RGO**, Porto Alegre, v. 48, n. 4, p. 217-220, out./nov./dez. 2000.
- SCHWARTZ, Z. et al. Tissue banking of bone allografts used in periodontal regeneration. **J. Periodontol.**, Indianapolis, v. 72, no. 6, p. 834-837, 2001.
- SOMMERVILLE, S. M. et al. Contamination of banked femoral head allograft: incidence, bacteriology and donor follow up. **Aust. N. Z. J. Surg.**, Melbourne, v. 70, no. 7, p. 480-484, 2000.

TAGA, E. M. Biomateriais para uso em clínica médico-odontológica. **BCI.**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 30-39, 1996.

TANAKA, R. et al. Incorporação dos enxertos ósseos em bloco: processo biológico e considerações relevantes. **Conscientiae Saúde (Impr.)**, São Paulo, v. 7, n. 3, p.323-327, 2008.

TELLES, D. M. **Prótese total:** converncional e sobre implantes. São Paulo: Liv. Santos, 2011. p. 7.

VASTEL, L. et al. Effect of different sterilization processing methods on the mechanical properties of human cancellous bone allografts. **Biomaterials.**, Guildford, v. 25, no. 4, p. 2105–2110, 2004.

YOUGER, E.M. et al. Morbidity at bone graft donor sites. **J. Orthop. Trauma.**, New York, v. 3, no. 3, p. 192-195, 1996.