

---

## ORIENTANDO SOBRE ENXERTOS ÓSSEOS

---

Valéria Campanelli Franco da Rocha<sup>1</sup>, Evandro Franco da Rocha<sup>1\*</sup>

---

### RESUMO

Materiais para implante ósseo são utilizados com o objetivo de restabelecer uma parte ou porção perdida do organismo, por doença ou por trauma. No caso da odontologia, estas estruturas a serem substituídas localizam-se no sistema estomatognático, ou seja, dentes e estruturas adjacentes de suporte. Estes materiais, inertes ou não, podem ser de origem animal, humana ou sintético e apresentamos de forma resumida sua classificação, composição e implicações na doação de sangue.

**Palavras-Chave:** enxerto ósseo, biomateriais, hemoterapia.

---

### ABSTRACT

Bone implant materials are used for restoring a lost part or portion of the body, through disease or trauma. In the case of dentistry, these structures to be replaced are located in the stomatognathic system, that is, teeth and adjacent supporting structures. These materials, inert or not, can be of animal, human or synthetic origin and we present in a summarized way their classification, composition and implications in the donation of blood.

**Keywords:** bone graft, biomaterials, hemotherapy.

---

### Introdução

Através da história, o homem tem tentado restabelecer ou substituir tecidos perdidos do organismo, ou tecidos que apresentem alguma patologia. Nestas tentativas, diversos tipos de materiais de origem natural ou sintéticos foram utilizados, como por exemplo: derivados de madeira, osso seco, dentes extraídos, ouro, ligas de prata e muitas outras substâncias, tanto no campo médico como odontológico.

Lemons e Natiella , 1986, reportam em seu trabalho que achados arqueológicos no Egito e China, demonstram a utilização de madeira ou marfim na reposição de dentes perdidos, inclusive apresentando estes desgastes decorrentes de uso funcional. Os autores também

---

<sup>1</sup> Universidade Regional de Blumenau (FURB), Blumenau SC. \* E-mail: efrocha@furb.br

---

consideram que para estas aplicações precoces “in vivo”, a biocompatibilidade foi determinada pela tolerância do hospedeiro à aplicação e uso do material, e não por outros meios, como os exames histológicos, por exemplo, hoje passíveis de aplicação.

Os objetivos da substituição óssea são a manutenção do contorno e a preservação da estrutura e volume ósseo pós-operatório. Quantidade insuficiente de osso quase sempre é devida à perda dentária que faz com que ocorra um remodelamento da base óssea onde antes se encontrava o dente.

O enxerto ósseo é um procedimento cirúrgico que substitui o osso perdido por material do próprio corpo do paciente, um substituto artificial, sintético ou natural. O enxerto ósseo é possível porque o tecido ósseo tem a capacidade de se regenerar completamente, desde que haja espaço para se desenvolver. À medida que o osso natural cresce, ele geralmente substitui o material do enxerto completamente, resultando em uma região totalmente integrada de novo osso.

### **Mecanismos biológicos que justificam os enxertos ósseos:**

#### **Osteocondução**

Ocorre quando material de enxerto ósseo serve como um suporte para o crescimento ósseo novo, que é perpetuado pelo osso nativo. Os osteoblastos da margem do defeito que está sendo enxertado, utilizam o material de enxerto ósseo como uma estrutura sobre a qual se espalhar e gerar novos ossos. No mínimo, um material de enxerto ósseo deve ter potencial osteocondutor.

#### **Osteoindução**

Envolve a capacidade de estimulação das células osteoprogenitoras para se diferenciar em osteoblastos e, em seguida, começa a formação de novo osso. O tipo mais amplamente estudado de mediadores de células osteoindutoras são as BMPs (proteína óssea morfogênica). Um material de enxerto ósseo osteocondutor e osteoindutor não só servirá como arcabouço para os osteoblastos existentes, mas também desencadeará a formação de novos osteoblastos, promovendo uma integração mais rápida do enxerto.

#### **Osteopromoção**

Envolve o aumento da osteoindução sem a posse de propriedades osteoindutivas. Por exemplo, o derivado da matriz do esmalte aumenta o efeito osteoindutor do aloenxerto

---

ósseo liofilizado desmineralizado (DFDBA), mas não estimulará apenas o crescimento ósseo.

### **Osteogênese**

Ocorre quando osteoblastos vitais provenientes de material de enxerto ósseo contribuem para o crescimento de osso novo, juntamente com a formação óssea.

### **Classificação de enxertos ósseos com base em grupos de materiais:**

#### **Autoenxerto**

Neste tipo de enxerto, também chamado autólogo ou autógeno, o próprio indivíduo doador é também receptor do osso obtido. Este osso pode ser colhido de ossos não essenciais, como no quadril, na área do queixo, no ramo da mandibular anterior ou posterior. É o tipo mais indicado quando será necessário utilizar um bloco rígido, pela ausência de rejeição. Seria osteoindutivo e osteogênico, além de osteocondutor.

A desvantagem dos enxertos autógenos é a necessidade de duas áreas cirúrgicas num mesmo paciente, o que aumenta a morbidade do tratamento.

Todos os ossos requerem suprimento de sangue no local transplantado. Dependendo de onde é o local do transplante e do tamanho do enxerto, um suprimento adicional de sangue pode ser necessário.

Realizando um enxerto autógeno, o paciente não adquire nenhum tipo de resposta fisiológica sistêmica que caracterize impedimento para doação sanguínea, exceto em função do próprio procedimento cirúrgico, uso de anestésicos e medicações e de mudanças fisiológicas naturais cicatriciais. Transcorrido o pós-operatório, cessa-se o impedimento, que é temporário.

#### **Aloenxerto**

O aloenxerto é um material obtido de doadores humanos, porém o doador não será o receptor do tecido colhido. Por intermédio de Bancos de Ossos, credenciados no Brasil,

---

pelo Sistema Nacional de Transplantes, o osso é retirado de cadáveres, que doaram seu osso para esta finalidade.

Existem três tipos de aloenxerto ósseo disponíveis:

Osso fresco ou congelado

FDBA – osso congelado e liofilizado

DFDBA – osso congelado, liofilizado e desmineralizado

O uso de aloenxerto para reparo ósseo geralmente requer esterilização e desativação de proteínas normalmente encontradas em ossos saudáveis. Contidos na matriz extracelular do tecido ósseo, estão o coquetel completo de fatores de crescimento ósseo, proteínas e outros materiais bioativos necessários para a osteoindução e a cicatrização óssea bem-sucedida; os fatores e proteínas desejados são removidos do tecido mineralizado utilizando um agente desmineralizante tal como o ácido clorídrico. O conteúdo mineral do osso é degradado, e os agentes osteoindutores permanecem em uma matriz óssea desmineralizada.

É importante neste caso que o paciente seja informado que o receber este biomaterial ósseo alógeno “a fresco” (congelado ou liofilizado) é classificado como transplante alogênico, e na legislação brasileira isto seria um impeditivo permanente à doação sanguínea.

### **Enxerto heterólogo ou Xenoenxerto**

Os xenoenxertos são enxertos ósseos de uma espécie doadora diferente da humana, como os bovinos e equinos, e são utilizados como matriz calcificada. Recentemente, novos métodos de processamento e purificação têm sido utilizados, possibilitando a remoção de todos os componentes orgânicos do osso bovino utilizado como matéria prima, deixando uma matriz óssea não-orgânica em forma inorgânica inalterada. No entanto, existem diferenças nos métodos de purificação e manipulação do osso bovino, resultando em produtos comerciais com diferentes propriedades químicas e possivelmente, diferentes comportamentos biológicos. Esses materiais estão disponíveis em partículas de tamanhos diferentes ou em blocos.

Uma vez este biomateriais mineralizados industrializados, serão completamente isentos de matriz orgânica, deixando assim de ser osso em essência, passando a ser exclusivamente um biomaterial com biocompatibilidade para humanos, portanto em tese, incapaz de sensibilizar o organismo receptor. Os bancos de sangue podem impedir ou dispensar da doação os indivíduos que tenham recebido qualquer tipo de xenoenxerto pelo

---

entendimento de normativa internacional, ou admitirem o doador de sangue, pela omissão desta diretiva internacional na normativa nacional.

### **Enxertos aloplásticos**

Outros tipos de substitutos ósseos têm sido estudados, dentre eles destacam-se os materiais sintéticos, ou aloplásticos, obtidos por síntese química, pela grande disponibilidade e por dispensarem o procedimento cirúrgico de um sítio doador, 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 organismo.

Os enxertos aloplásticos podem ser feitos de hidroxiapatita, um mineral que ocorre naturalmente (principal componente mineral do osso), feito de vidro bioativo. A hidroxiapatita é um enxerto ósseo sintético, o mais utilizado atualmente devido à sua osteocondução, dureza e aceitabilidade pelo osso. Alguns enxertos ósseos sintéticos são feitos de carbonato de cálcio, que começam a diminuir em uso porque é completamente reabsorvível em pouco tempo e facilita a quebra do osso. Finalmente usado é o fosfato tricálcico em combinação com hidroxiapatita e, assim, dando efeito de ambos, osteocondução e reabsorção.

### **Substitutos de enxerto ósseo à base de cerâmica**

A maioria dos enxertos ósseos disponíveis envolve cerâmicas, isoladamente ou em combinação com outro material (por exemplo, sulfato de cálcio, vidro bioativo e fosfato de cálcio). O uso de cerâmicas, como os fosfatos de cálcio, é a hidroxiapatita de cálcio, que é osteocondutora e osteointegrativa.

O sulfato de cálcio também é conhecido como gesso de Paris. É biocompatível, bioativo e reabsorvível após 30 a 60 dias. Perda significativa de suas propriedades mecânicas ocorre após sua degradação; portanto, é uma escolha questionável para aplicações onde será necessário suportar cargas

O vidro bioativo (biovidro) é um vidro à base de silicato biologicamente ativo, tendo alto módulo e natureza quebradiça; foi usado em combinação com polimetilmetacrilato para formar cimento ósseo bioativo e com implantes metálicos como revestimento para formar uma camada de fosfato de cálcio carbonatado deficiente em cálcio que facilita a ligação química de implantes ao osso circundante. Diferentes tipos de fosfatos de cálcio são fosfato tricálcico, hidroxiapatita sintética e hidroxiapatita coralina; disponível em pastas, massas, matrizes sólidas e grânulos.

A correlação deste tipo de biomaterial com seu o recebimento cirúrgico não está contemplada na legislação pertinente à doação sanguínea como prova de impedimento temporário ou permanente, exceto pela extensão do procedimento cirúrgico em si. Entretanto, alguns serviços de hematologia e hemoterapia podem, por excesso de

---

prudência, meramente associado à palavra enxerto, sem diferenciá-lo de transplante, estabelecer algum tipo de impedimento.

### **Substitutos de enxerto ósseo à base de polímeros**

Isso pode ser dividido em polímeros naturais e polímeros sintéticos. Subclassificado em tipos degradáveis e não degradáveis.

O enxerto ósseo à base de polímero utiliza polímeros degradáveis e não degradáveis, isoladamente ou em combinação com outros materiais, por exemplo, polímero de ácido poliláctico de porosidade aberta.

Polímeros sintéticos degradáveis, como polímeros naturais, são reabsorvidos pelo organismo. O benefício de ter o implante reabsorvido pelo corpo é que o corpo é capaz de se curar completamente sem permanecer com corpos estranhos.

Quanto à doação de sangue aplica-se o mesmo comentário já realizado para os substitutos cerâmicos.

### **Considerações finais**

A ausência de tecido gengival interdental é uma ocorrência frequente e geralmente de difícil resolução segundo relato de diversos autores. Este relato oferece uma possibilidade de tratamento que mesmo não tendo uma previsibilidade, pode muitas vezes proporcionar a resolução do problema.

---

## **REFERÊNCIAS**

1. DANTAS, T.S. et al. Materiais de Enxerto Ósseo e suas Aplicações na Odontologia UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde v. 13, n. 2, p.:131-135, 2011.
2. FARDIN, A.C. et al. Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. *Innov Implant J, Biomater Esthet*, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 48-52, set./dez. 2010.
3. Castro-Silva, I.I., COUTINHO, L.A.C.R. Uso de enxertos ósseos na Odontologia: perfil de cirurgiões-dentistas de Niterói/RJ *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 69, n. 2, p. 154-8, jul./dez. 2012.
4. SALMEN, F.S. Enxerto ósseo para reconstrução óssea alveolar. Revisão de 166 casos. *Rev. Col. Bras. Cir.* v. 44, n. 1, p.: 33-40, 2017.
5. OLIVEIRA, L.A., LEÃO, M.P., KIYOTA, R.B. Biomateriais para enxertia óssea em Odontologia e doação de sangue. Uma análise técnica à luz da legislação brasileira. *Implant News Peio International Journal*, Disponível em <<http://www.inpn.com.br/InPerio/Materia/Index/154238>> acesso em 13/03/2019.