

## Alternativas ortopédicas para preenchimento de falhas ósseas

### Orthopedic alternatives for filling bone flaws

DOI:10.34119/bjhrv5n6-089

Recebimento dos originais: 24/10/2022

Aceitação para publicação: 23/11/2022

#### **Carlos Antonio Garrido**

Doutor em Ortopedia e Traumatologia

Instituição: Hospital Semper

Endereço: Alameda Ezequiel Dias, 389, Belo Horizonte - MG

E-mail: carlos50garrido@gmail.com

#### **Adauto Francisco Lara Junior**

Graduado em Medicina

Instituição: Hospital Semper

Endereço: Alameda Ezequiel Dias, 389, Belo Horizonte - MG

E-mail: kikogalo@bol.com.br

#### **Alex Fabiano Dias Pinto**

Mestre em Ortopedia e Traumatologia

Instituição: Hospital Francisco José Neves

Instituição: Avenida do Contorno, 3097, Belo Horizonte - MG

E-mail: alexortopediaquadril9699@gmail.com

#### **Cleiber Frederico Botta**

Residente Ortopedia e Traumatologia

Instituição: Hospital Semper

Endereço: Alameda Ezequiel Dias, 389, Belo Horizonte - MG

E-mail: cfbota@yahoo.com.br

#### **César Augusto Silva**

Residente Ortopedia e Traumatologia

Instituição: Complexo Hospitalar São Francisco - Belo Horizonte

Endereço: Rua Crucis, 50, Belo Horizonte - MG

E-mail: cesarfamed5@gmail.com

#### **Paulo Feliciano Sarquis Dias**

Graduado em Medicina

Instituição: Hospital Francisco José Neves

Instituição: Avenida do Contorno, 3097, Belo Horizonte - MG

E-mail: paulofsd@gmail.com

### **RESUMO**

O termo falhas ósseas em patologias ortopédicas ainda não está muito bem definido na literatura. Portanto parta o presente estudo consideramos dois tipos de falhas ósseas: 1 – Ortopédicas: observadas nas artroplastias totais do quadril, osteotomias de cunha aberta e

artrodeses. 2 – Traumatológicas: encontradas em pseudo-artrose não infectadas, fraturas recente com compressão do osso esponjoso e artrodeses decorrente de artrose pós-traumáticas.

**Palavras-chave:** ortopedia, falhas ósseas, biocompatibilidade.

## ABSTRACT

The term bone defects in orthopedic pathologies isn't yet very well defined in the literature. So, for the present study, we considered two types of bone defects: 1 – Orthopedic: observed in total hip arthroplasties, open-wedge osteotomies and arthrodesis. 2 – Traumatological: found in non-infected pseudoarthrosis, recente fractures with compression of the cancellous bone and arthrodesis resulting from post-traumatic arthrosis.

**Keywords:** orthopedics, bone defects, biocompatible.

## 1 INTRODUÇÃO

O enxerto autólogo é o mais empregado na prática médica; entretanto, as críticas feitas a este método de tratamento são fundamentadas na morbidade da área doadora tais como: dor, hipoestesia e hérnias, entre outras, ocorrendo complicações em 25% na área de retirada do enxerto, além da sua quantidade limitada, principalmente em crianças. Outro aspecto que requer atenção é a presença de infecção na área receptora. O osso autólogo é, indubitavelmente, a melhor escolha para as reconstruções ósseas, em virtude da sua estrutura e composição análoga da região receptora e a viabilidade de células ósseas ativas.

Nas áreas com grandes defeitos ósseos, os riscos de se usar enxertos homólogos ou heterólogos aumentam consideravelmente, incluindo a possibilidade de transmissão de doenças infecto-contagiosas e a possibilidade de resposta imunológica que afetará o processo regenerativo, assim publicadas por LANE & BOSTROM (1998).

Materiais alternativos ao enxerto autólogo têm sido desenvolvidos nos últimos anos, gerando uma variedade de opções na reconstrução do tecido ósseo, como osso humano ou animal desmineralizado ou mineralizado, biocerâmicas constituídas de hidroxiapatita, tricálcio fosfato e coral marinho. Todos estes materiais já foram testados *in vitro* e *in vivo*, com sucesso, mas, mesmo assim, o enxerto autólogo é ainda considerado o melhor material. A diferença significativa apresentada entre o enxerto autólogo e estes materiais é que aquele contém uma variedade de células vivas, principalmente o osteoblasto. DENISSEN & GROOT (1979); PEPELASSI et al (1991); DRIESSENS et al (1992); DOHERTY et al (1993); VAN BLITTERSWIJK et al (1993).

A hidroxiapatita devido a sua biocompatibilidade, é geralmente indicada na reconstrução ou reforço do tecido ósseo. A seqüência de eventos que ocorrem em resposta à

implantação da hidroxiapatita, inclui a resposta inflamatória ao procedimento cirúrgico, formação de tecido de granulação, deposição de tecido ósseo com a subsequente mineralização e, por último, a remodelação óssea. A integração do biomaterial é, em parte, devido à sua interação com o tecido hospedeiro, um fenômeno que se verifica na interface de tecido implantado com hidroxiapatita. Os estudos de biomateriais cerâmicos despertaram grande interesse entre os pesquisadores e proporcionaram um bom conhecimento da inter-relação desses materiais com tecidos, órgãos e estruturas orgânicas, segundo KAYSER, DOWNES, ALI (1991); NAGAHARA et al (1992); DRIESSENS et al (1992).

O cálcio e o fosfato se apresentam em diferentes formas nos tecidos duros dos vertebrados; variando desde estados mais amorfos até estruturas mais estáveis, como a hidroxiapatita, este fato tem despertado grande interesse nas pesquisas.

Na década de setenta, iniciaram-se os estudos para se obter um substituto para o tecido ósseo natural e conhecer as necessidades fisiológicas para a reconstrução dos tecidos duros. À medida que os nossos conhecimentos sobre a fisiologia dos tecidos duros evoluíram, materiais de fosfato de cálcio foram modificados na sua estrutura física e química para melhorar a interação desses materiais com os processos biológicos de recuperação. Atualmente, os biomateriais são considerados materiais específicos, que possuem sua aplicação específica e, portanto, geram uma resposta orgânica específica, segundo os autores HULBERT et al (1970) e TANG & EATAN (1994).

Biomateriais à base de cálcio-fosfato variam de materiais amorfos, como o tricálcio-fosfato, as estruturas cristalinas na forma de sais, cerâmicas ou vidros cerâmicos. Estruturas cristalinas podem se apresentar em estados únicos como, por exemplo, a hidroxiapatita (HA), ou estados múltiplos hidroxiapatita e tricálcio-fosfato, os quais incorporam dois ou mais tipos de fosfato de cálcio, podendo ser apresentados em formas de pó, grânulos, ou blocos densos ou porosos.

A utilização de fosfato de cálcio, em odontologia e ortopedia, tem sido recomendada, porque não induz a reações inflamatórias, possui uma propriedade osteocondutora e tem capacidade de se ligar ao tecido ósseo, sua solubilidade varia de muito baixa a muito alta, dependendo do tipo, da proporção de hidroxiapatita e tricálcio-fosfato, da sua porosimetria e granulometria, POLLICK et al (1995).

Um fato interessante que tem sido verificado histologicamente, em animais de laboratório, é a estimulação da atividade das células primárias ósseas, quando em contato com grânulos de biocerâmica micro-macro porosas (TCP/HA), as quais induzem à formação de

matriz amorfa com subsequente mineralização, assim como à interpenetração dos micro-macro poros da biocerâmica, segundo VUOLA et al (1998); YOSHIKAWA et al (1998).

As falhas ósseas, em ortopedia, têm aumentado significativamente, principalmente nas revisões de artroplastia, fato este estudado por OONISHI et al (1997).

Uma das vantagens da biocerâmica, quando usada para preencher cavidades, é sua ação osteocondutora e sua boa aderência ao osso, e há a hipótese de que a hidroxiapatita tenha afinidade a fatores de crescimento local, promovendo a regeneração óssea, LANE & BOSTROM (1998).

Com as dificuldades inerentes de se obter enxertos autólogos ou mesmo homólogos, começamos a procurar métodos alternativos que satisfizessem nossas necessidades, e, portanto, a partir de 1996, começamos a pesquisar, estudar e utilizar a biocerâmica como material alternativo.

## 2 CONCLUSÃO

Foi observado que ainda existem poucos estudos com alto nível de evidência que demonstrem a aplicabilidade clínica dos substitutos ósseos atualmente existentes para o preenchimento das falhas ósseas decorrentes de lesões traumáticas e em situações de etiologia ortopédica, sendo a biocerâmica uma opção a ser considerada, mas ainda demandando mais estudos a serem realizados para melhor observação dos desfechos clínicos dos pacientes que utilizaram a biocerâmica como opção terapêutica.

## REFERÊNCIAS

- 1 - DRIESSENS, F. C. M. et al. **Journal of Materials Science Materials in Medicine** – Chemical reactions of calcium phosphate implant after implantation in vivo, 1992, vol. 03: 412-417.
- 2 - HULBERT, S. F. et al. **Biomed. Mater. Res.** – Potential of ceramic materials as permanently implantable skeletal prostheses, 1970, vol. 04: 4330456.
- 3 - KAYSER, M. V.; DOWNES, S.; ALI, S. Y. **Cells and material** – An electron microscopy study of intact interfaces between bone and biomaterial used in orthopaedics, 1991, vol. 01, nº 04: 353-358.
- 4 - LANE, J. M.; BOSTROM, M P. G. **Instructional course lectures** – Bone grafting and new composite graft material, 1998, vol. 47: 525-534.
- 5 - NAGAHARA, K. et al. **Oral maxilofac implants** – Osteogenesis of hydroxyapatite and tricalcium phosphate used as a bone substitute, 1992, vol. 07, nº 01: 72-79.
- 6 - PEPELASSI, E. M. et al. **Periodontal** – Doxycycline – Tricalcium phosphate composite graft facilitates osseous healing in advanced periodontal furcation defects, 1991, vol. 62, nº 02: 106-115.
- 7 - POLLICK, S. et al. **Maxiofac surg** – Bone formation and implant degradation of coralline porous ceramic placed in bone and ectopic sites, 1995, vol. 53: 915-922.
- 8 - TANG, L.; EATAN, J. W. **Cells and material** – Mechanism of acute inflammatory response to biomaterials, 1994, vol. 04, nº 04: 429-436.
- 9 - VAN BLITTERSWIJK, C. A. et al. **Cells and material** – A Comparative study of the interaction of two calcium phosphates, PEO/PBT copolymer (Polyactive) and a silicone rubber with bone and fibrous tissue, 1993. Vol. 03, nº 01: 11-22.
- 10 - VUOLA, J. et al. **Biomaterials** – Compressive strength of calcium carbonate and hydroxyapatite implants after bone-marrow induced osteogenesis, 1998. Vol. 19: 223-227.
- 11 - YOSHIKAWA, T. et al. **Biomed. Mater. Res.** – Analysis of gene expression in osteogenic cultured marrow/hydroxyapatite construct implanted at ectopic sites: a comparison with the osteogenic ability of cancellous bone, 1998, vol. 41: 568-573.
- 12- ZABEU, José Luís Amim; MERCADANTE, Marcelo Tomanik. Substitutos ósseos comparados ao enxerto ósseo autólogo em cirurgia ortopédica: revisão sistemática da literatura. 2008.