

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE HIDROXIAPATITAS DE ORIGEM ANIMAL E SINTÉTICA ENXERTADAS EM SEIOS PARANASAIS

Francisco J.C. Braga¹, Sizue O. Rogero¹, Marcelo Yoshimoto², Sérgio Allegrini Jr.² e Bruno König Jr.²

¹Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, CNEN, São Paulo – SP – Brasil

²Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP – Brasil

brunokon@usp.br

Palavras-chave: Enxertia Óssea, Regeneração Tecidual, Biocompatibilidade

Introdução

A estrutura óssea bovina através de processo termo-químico, e solução de ácido fosfórico e hidróxido de cálcio por processo de precipitação, viabilizam a obtenção de hidroxiapatitas com diferentes características funcionais porém plenamente adequadas para a sua aplicação como enxerto reabsorvível e condutor para reparações de defeitos ósseos. A implantação destes materiais em seios paranasais de coelho, teve como finalidade analisar histologicamente estes materiais aloplásticos quanto aos resultados no desenvolvimento de neo-ósseo comparado ao perfil de citotoxicidade decorrente do processo de obtenção de cada um destes biomateriais.

Materiais e Métodos

Utilizou-se o tecido ósseo bovino como matéria prima para obtenção de hidroxiapatita natural através de calcinação a 950°C com posterior dissolução química dos demais sais de cálcio e fósforo [1]. A partir de solução balanceada de H_3PO_4 e $\text{Ca}(\text{OH})_2$, precipitou-se finos de hidroxiapatita sintética, os quais foram sinterizados posteriormente a 800°C para a formação de grãos maiores[2]. A verificação da toxicidade de cada biomaterial foi realizada pelo ensaio de citotoxicidade utilizando-se células da linhagem NCTC 99 do banco de tecidos da ATCC, e a determinação feita pelo índice de citotoxicidade IC_{50} [3].

As partículas dos biomateriais foram aglutinadas com colágeno em flocos a 10% e introduzidos no antro remanescente gerado pelo afastamento da membrana protetora do seio paranasal de coelhos machos Nova Zelândia com 1 ano de idade. Após um período de 8 e 12 semanas os animais foram sacrificados e os blocos da região enxertada foram retirados, incluídos em resina para preparo histológico[4]. A análise histológica foi realizada por microscopia óptica, fluorescência e ultravioleta.

Resultados e Discussão

Pode-se observar (fig.1) que a hidroxiapatita sintética (HAS) apresenta-se não tóxica até 100% em concentração de extrato. Já a hidroxiapatita natural, a partir de 75% de concentração do extrato torna-se citotóxica.

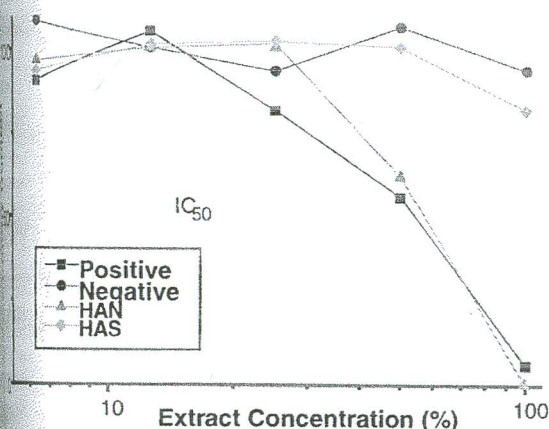


Fig. 1: Ensaio de citotoxicidade.

Pela análise histológica após 8 semanas, observou-se que o enxerto apresentou-se quase totalmente substituído, com exceção de alguns grânulos de HAN que foram parcialmente reabsorvidos. A região do enxerto mostrou-se com uma organização de tecido colágeno ao redor da HAN remanescente e preenchimento de tecido conectivo com pouca formação óssea (fig.2a). Após 12 semanas a HAN começa a apresentar ilhas de tecido ósseo com atração e aderência na superfície dos grânulos.

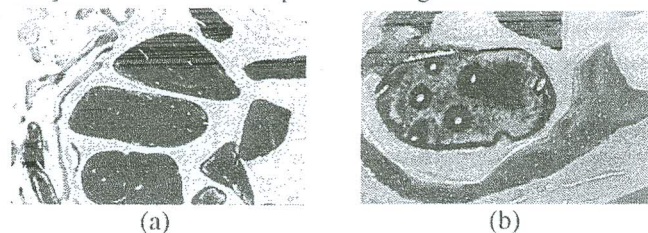


Fig. 2: (a) Área do enxerto com aglomerados de HAN com fibras colágenas indicando uma fase anterior à formação óssea (120X – 8 semanas); (b) grânulo de HAN com uma quantidade de tecido ósseo circundando-o com início de aderência (160X – 12 semanas).

Conclusões

A citotoxicidade da HAN pode estar correlacionada com a sua reabsorção mais lenta, porém não inviabiliza a sua biocompatibilidade face a ocorrência de formação de colágeno circundando seus grânulos em 8 semanas com posterior aparecimento de ilhas ósseas na direção destes. A ausência de citotoxicidade na HAS pode ser responsável pela sua total reabsorção no período em estudo.

Referências

- BRAGA, F.J.C.; MURAD DA SILVA, G.; KÖNIG JR., B.; "Obtenção de matriz mineral e a comprovação de sua biocompatibilidade". BCI-Rev.Bras.de Cirurg.,Prótese e Implant., 60(3): 43-49, 1999.
- YEONG, K.C.B.; WANG, J.; NG, S.C.; Fabricating densified hydroxyapatite ceramics from a precipitated precursor; Materials Letters; 38 (1999); 208-213.
- ROGERO, S. O.; MALMONGE, S.M.; LUGAO, A. B.; IKEDA, T. I.; MIYAMARU, L.; CRUZ, A. S.; Biocompatibility study of polymeric biomaterials *Artificial Organs*, 27(5), 424-427, 2003.
- KÖNIG JR., B.; BECK, T.J.; KAPPERT, C.C.E KAPPERT, H.F.; "Microscopia eletrônica de varredura de implantes dentais em tibia de coelho". In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS, 11., Águas de São Pedro, 1994. Interation Association of Dental Research, Paineel.