

12-049

Biocerâmicas: panorama das pesquisas no Brasil e no Mundo

Zavaglia, C.A.C.(1);

(1) INCT-Biofabris/FEM/UNICAMP;

A perda de um órgão ou de uma parte do corpo gera, além da perda de função, distúrbios sociais e psicológicos. Com o avanço da medicina moderna, aumentou cada vez mais a expectativa de vida humana, houve a necessidade de maior uso de biomateriais, particularmente das biocerâmicas. Esses biomateriais tem como objetivo resolver os problemas relacionados à reconstrução de tecidos e órgãos, feridos por doenças do envelhecimento ou por traumas decorrentes de acidentes ou quedas. Devem-se mencionar quatro gerações de biomateriais: a primeira geração foi de biomateriais inertes, onde a preocupação estava relacionada à toxicidade e à não interação com o tecido adjacente; a segunda geração foi a dos biomateriais bioativos e reabsorvíveis. Essa geração reforçou a capacidade de se ligar quimicamente ao osso (bioatividade) e a possibilidade de usar biomateriais sintéticos reabsorvíveis, como fosfatos beta-tricálcicos (β -TCP) e alfa-fosfatos tricálcicos (α -TCP); a terceira geração lida com a regeneração de tecidos ou engenharia de tecidos (visando a restauração de tecidos vivos). A quarta geração trata da biofabricação ou bioimpressão. As principais aplicações das biocerâmicas inertes são na cabeça femoral, no copo acetabular, e em braquetes cerâmicos. A segunda geração de biomateriais começou por volta de 1970, a partir da constatação de que muitas aplicações requeriam biomateriais que deveriam interagir com os tecidos do corpo. A principal razão para o surgimento do conceito surgiu da observação de que os implantes eram, as vezes, encapsulados por tecido fibroso, devido à resposta imune, impedindo sua efetiva integração com o osso (osseointegração). Alguns exemplos de biocerâmicas da segunda geração: hidroxiapatita, biovidros, vitrocerâmicas bioativas. Outro exemplo é o revestimento de implantes metálicos com cerâmicas bioativas. A terceira geração coincide com o surgimento do conceito de engenharia de tecidos que introduz a ideia da medicina regenerativa. Em vez de substituir os tecidos danificados do corpo humano por implantes, biomateriais muito diferentes do tecido natural, a ideia é desenvolver sistemas que estimulem a regeneração dos tecidos. Envolve o uso de tecnologia de biologia molecular e celular, combinando as vantagens da ciência e processamento de materiais para produzir regeneração de tecidos em situações em que as células do paciente não têm capacidade de regeneração ao longo do tempo. As biocerâmicas mais usadas nesta geração são as de fosfato tricálcico. A quarta geração envolve o processamento por manufatura aditiva, utilizando biomateriais poliméricos, junto com nanopartículas de cerâmicas de fosfato de cálcio, imprimindo diretamente implantes personalizados. Este trabalho mostra um apanhado das pesquisas em biocerâmicas desenvolvidas por diversos grupos do Brasil e do exterior, mostrando os últimos avanços nessa área. As principais modificações que ocorreram nos últimos anos foram novas técnicas de processamento dessas biocerâmicas.