

Resumo

De entre os fosfatos de cálcio bioactivos, a hidroxiapatite ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) tem sido extensivamente estudada como material de substituição óssea. Este composto apresenta boas características de biocompatibilidade, quando implantado quer em tecidos moles, quer em tecidos duros, conduzindo a uma forte e íntima ligação com o osso. A principal limitação na sua utilização clínica como implante de sustentação de carga, deve-se à fragilidade mecânica que apresenta. Contrariamente, os metais e ligas metálicas usadas em implantologia, em que se inclui o titânio e suas ligas, possuem propriedades mecânicas superiores às da hidroxiapatite. São, no entanto, conhecidos resultados experimentais que evidenciam que, apesar do excelente comportamento à corrosão destes materiais, se verifica a ocorrência de processos activos de dissolução in vivo. Os iões metálicos assim libertados interferem com a dissolução dos cristalitos de hidroxiapatite presentes no tecido ósseo que rodeia os implantes, provocando o aparecimento de estados de hipocalcemia e hiperfosfatémia, bem como a ocorrência de condrocalcinose e hemocromatose.

Uma forma de se ter um compromisso entre propriedades mecânicas e bioactividade, consiste na utilização da hidroxiapatite sob a forma de um fino revestimento aplicado sobre um substrato metálico. O comportamento a longo prazo deste tipo de implantes depende de uma baixa dissolução da hidroxiapatite e da integridade da interface metal-revestimento. Uma diminuição do pH associada à ocorrência de processos inflamatórios ou infecciosos que acompanham o processo de implantação, pode ter, no entanto, graves consequências na estabilidade do revestimento, bem como na própria hidroxiapatite como principal constituinte mineral ósseo. Por sua vez, a presença de ácido láctico, um dos produtos resultantes quer da actividade osteoclástica, quer do metabolismo das bactérias em meio infectado, pode também, de alguma forma, influenciar a dissolução do referido cerâmico.

Um outro factor de grande importância a ter em conta na integridade da interface e do revestimento em próteses metálicas, consiste na ocorrência de libertação de iões metálicos como consequência da corrosão do substrato. Apesar da crescente utilização de próteses ortopédicas revestidas com hidroxiapatite, são escassas as informações sobre o modo como os catiões assim libertados poderão influenciar a estabilidade da hidroxiapatite.

Os objectivos gerais do trabalho desenvolvido e descrito nesta dissertação consistiram em:

- Determinar a influência do meio na dissolução da hidroxiapatite: - influência do pH,
- influência da presença de ácido láctico como meio simulador de infecção.
- Determinar a influência dos iões titânio(IV), alumínio(III) e vanádio(IV), na:
 - cinética de dissolução,
 - composição e
 - estrutura cristalina,

de partículas de hidroxiapatite (acção sobre o revestimento e sobre o osso).

Esta dissertação encontra-se organizada da seguinte forma: no primeiro capítulo é feita uma abordagem teórica do tema bem como das técnicas experimentais utilizadas; no segundo capítulo são referidos os materiais e soluções usadas bem como a preparação das amostras e as condições em que decorreu o trabalho experimental. Seguidamente (capítulo três), são apresentados e comentados os resultados obtidos, sendo feita a discussão geral dos mesmos no capítulo quarto. Por fim, são apresentadas as conclusões retiradas deste trabalho, sendo igualmente indicadas sugestões para trabalhos futuros.