Ia35-001

Avaliação da adesão e citotoxicidade de nanocompósitos de Al2O3/ZrO2 tratados superficialmente por plasma a frio e recobertos com fosfatos de cálcio

Santos, K.H.(1); Ferreira, J.A.(1); Vidane, A.S.(2); Fukumasu, N.K.(3); Alves Jr., C.(4); Pallone, E.M.J.A.(5);
(1) USP/FZEA; (2) FMV/UEM; (3) USP; (4) UFERSA; (5) FZEA/USP;

Nanocompósitos de alumina/zircônia recobertos com fosfatos de cálcio são reconhecidos como materiais de interesse biológico devido ao seu caráter bioativo. Dessa forma, visando melhorar a interface nanocompósitos/fosfatos de cálcio, tratamentos superficiais antes do recobrimento são realizados. Dentre as diferentes técnicas utilizadas, o tratamento por plasma a frio se destaca por reduzir o tempo de tratamento e por promover melhoras na formação e adesão dos fosfatos de cálcio sobre a superfície dos nanocompósitos. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a adesão e a citotoxicidade de nanocompósitos de matriz de Al2O3 contendo 5% em volume de inclusões nanométricas de ZrO2 (Al2O3/ZrO2) tratados superficialmente por plasma a frio usando diferentes atmosferas gasosas de nitrogênio (N2) e oxigênio (O2). Para isso, os nanocompósitos foram conformados, calcinados à 400ºC/1h e sinterizados à 1500ºC/2h, e tratados por plasma a frio usando diferentes fluxos de gases de N2 e O2. Em seguida, os nanocompósitos tratados foram recobertos biomimeticamente com fosfatos de cálcio durante 14 dias. Nanocompósitos sem tratamento foram recobertos para posterior comparação com os previamente tratados. A adesão entre a camada de fosfatos de cálcio formada e a superfície dos nanocompósitos foi avaliada pelo teste de nanoidentação. Enquanto a citotoxicidade foi avaliada pelo método de quantificação indireto, utilizando o teste de brometo de 3-[4,5-dimetil-tiazol-2-il]-2,5difeniltetrazólio (MTT). De modo geral, observou-se que os tratamentos superficiais por plasma a frio melhoraram a adesão dos fosfatos de cálcio à superfície dos nanocompósitos. Observou-se maior valor de carga crítica (Lcn) nos nanocompósitos tratados (15,0 µN) quando comparados aos sem prévio tratamento (8,3 µN). Destaca-se ainda que os nanocompósitos tratados com a composição gasosa 4N5H1O, apresentaram maior adesão entre o substrato/fosfatos. Os testes de MTT apresentaram resultados promissores, com valores acima de 90% de viabilidade celular sobre as superfícies recobertas. Dentre essas superfícies, os nanocompósitos tratados com a composição gasosa 3N5H2O apresentaram maior valor de viabilidade celular (~150%). Assim, o tratamento por plasma a frio além de favorecer a formação e adesão dos fosfatos de cálcio, pode contribuir de forma efetiva na proliferação e biofixação celular sobre a superfície dos nanocompósitos.