

Interacțiuni fizico-chimice ale acoperirilor implantologice de sticlă bioactivă cu soluții fiziologice sintetice cu grade diferite de biomimetism

G.E. Stan¹, A.C. Popa^{1,2}, M.A. Husanu¹, I. Mercioniu¹, L.F. Santos³, H.R. Fernandes⁴, J.M.F. Ferreira⁴

¹Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Materialelor, Măgurele-Ilfov, România

²Centrul de Cercetări Științifice Medico-Militare, București, România

³Institutul Superior Tehnic, Universitatea din Lisabona, Lisabona, Portugalia

⁴Departamentul de Ingineria Materialelor Ceramice, Universitatea din Aveiro, Aveiro, Portugalia

Predictibilitatea paradigmei de testare a bioactivității în fluide sintetice simulate (SBF) complet anorganice a fost examinată în detaliu. Testarea comparativă a filmelor subțiri de bio-sticlă (BG) cu diferite grade de depolimerizare a fost realizată pentru prima dată atât în SBF (urmând protocolul descris în ISO/FDIS 23317:2014), cât și într-o serie de soluții mixte anorganice-organice cu grad de complexitate incremental, care simulează mai fidel mediul intercelular uman [1]. O gamă extinsă de tehnici de caracterizare avansate a fost utilizată pentru studierea interacțiunilor fizico-chimice *in vitro* ale acoperirilor implantologice BG: microscopie electronică de baleiaj, difracție de raze X și tehnici spectroscopice în infraroșu cu Transformată Fourier, micro-Raman, după dispersie de energie, de fotoelectroni de raze X și de masă prin desorbție/ionizare laser amplificată de suprafață (SELDI). Teste de citocompatibilitate au fost realizate în culturi de celule stem mezenchimale umane (hMSC). Scopul principal al cercetărilor a fost de a găsi răspunsuri la o serie de întrebări relevante: Care este rolul componentei organice a mediilor inter-celulare asupra procesului de biomineralizare a hidroxiapatitei? Cum influențează concentrația de silică a filmelor BG bioactivitatea în astfel de medii de testare *in vitro*? Sunt adsorbiți amino acizii și/sau proteine în mediile de testare pe suprafața probelor BG? Poate fi realizat un protocol unificat de testare a biomaterialelor aflate sub diferite forme (volume compacte, pulberi, filme subțiri)? Care ar putea fi repercursiunile unui astfel de protocol de testare asupra vitezei de tranziție de la cercetare la aplicație biomedicală.

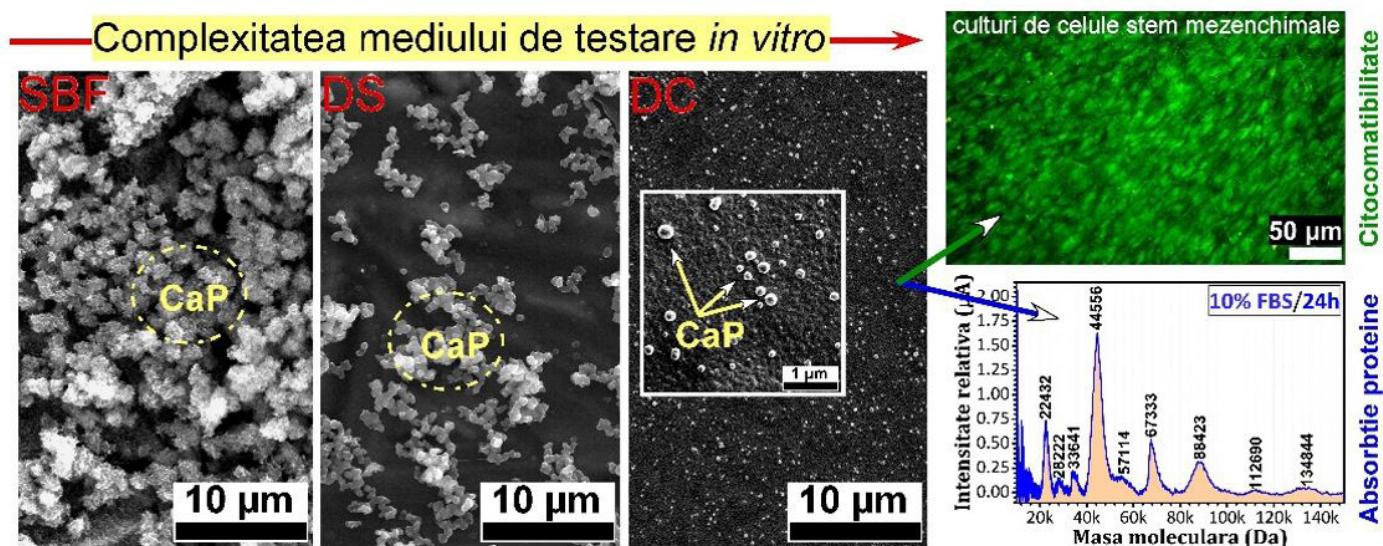


Fig. 1 Partea stângă: Imagini SEM reliefând dependența gradului de biomineralizare de complexitatea mediului inter-celular sintetic de testare a bioactivității filmelor BG. Partea dreaptă: Morfologia hMSC (microscopie de fluorescență) și profilul de adsorbție de proteine (SELDI) pe suprafața stratului BG.