

Teză de doctorat

FABRICAREA DE IMPLANTURI IMPRIMATE 3D PE BAZĂ DE HIDROXIAPATITĂ CU STRONȚIU ÎN COMBINAȚIE CU POL(E-CAPROLACTONĂ) ȘI GELATINĂ METACRILILICĂ PENTRU APLICAȚII DE REGENERARE OSOASĂ

Abstract

Tratamentele actuale ale defectelor osoase se bazează pe grefele osoase consacrate, incluzând autogrefele, precum și alogrefele și xenogrefele, dar aplicarea clinică a acestor înlocuitori este îngreunată de dezavantajele acestora. Implanturile realizate din biomateriale pot fi folosite ca soluții alternative. Scopul nostru a fost să dezvoltăm noi implanturi compozite imprimate 3D, cu aplicații biomedicale în tratarea osului afectat de osteoporoză, pe bază de hidroxiapatită dopată cu stronțiu (SrHA). Motivația se bazează pe capacitatea ionilor Sr de a crește proliferarea osteoblastelor și de a diminua activitatea osteoclastelor. Am folosit materiale compozite care combină avantajele fiecărei componente într-un implant superior multistratificat, imprimat 3D, compus din 70% (masă) PCL și 30% SrHA (masă) obținut prin tehnica de extrudare, precum și 10% (masă/volum) GelMA și 5% (masă/volum) SrHA obținut prin tehnica de prelucrare digitală a luminii, ambele cu concentrații diferite de Sr. Două tipuri de SrHA, de formă diferită (cvasi-sferică și de bastonaș), au fost sintetizate prin metode distincte, și anume, precipitării (PR) și hidrotermală (HT), și caracterizate temeinic. De asemenea, pentru fiecare tip de SrHA, am folosit un interval variat de conținut de Sr, și anume procentul molar $Sr/(Ca + Sr)$ de 1, 5, 10, 20 și 30%. În general, SrHA obținut prin PR a funcționat mai bine în cazul implanturilor din PCL și SrHA. Aceste diferențe au fost atribuite caracteristicilor inerente ale componentei ceramice. Toate biomaterialele care conțin Sr au prezentat caracteristici superioare în comparație cu analogii lor fără Sr. Prin urmare, implanturile proiectate au evidențiat perspective încurajatoare pentru materialele pe bază de SrHA cu activitate anti osteoporoză.