

MATERIALE NANOSTRUCTURATE ANTIMICROBIENE PENTRU APLICAȚII BIOMEDICALE

Drd. Andreea Mihaela Grămadă (Pintilie)

Conducător de Doctorat Prof. Alexandru Mihai GRUMEZESCU

Rezumat

Această teză de doctorat abordează necesitatea dezvoltării unor materiale inovatoare pentru aplicații biomedicale, capabile să reducă infecțiile asociate bacteriilor multidrog-rezistente și, simultan, să contribuie la valorificarea materialelor plastice reciclate. În acest context, cercetarea explorează potențialul polietilen tereftalatului reciclat (rPET) ca materie primă pentru obținerea de fibre nanostructurate prin tehnologia *electrospinning*, destinate aplicațiilor medicale, în special pansamentelor pentru răni.

Lucrarea cuprinde trei studii experimentale dedicate dezvoltării și caracterizării unor membrane electrofilate pe bază de rPET, funcționalizate cu agenți antimicrobieni. Primul studiu a investigat membrane rPET încărcate cu nanoparticule de oxid de zinc, demonstrând proprietăți antimicrobiene semnificative împotriva bacteriilor Gram-pozitive și Gram-negative, precum și a fungilor, fără efecte citotoxice asupra celulelor stem din lichid amniotic și fără reacții adverse în teste *in vivo*. Al doilea studiu a vizat dezvoltarea fibrelor rPET funcționalizate cu alginat și cupru, care au prezentat activitate antimicrobiană pronunțată, prevenirea formării biofilmului și o bună biocompatibilitate celulară. În cel de-al treilea studiu au fost obținute structuri electrofilate rPET acoperite cu chitosan, care au demonstrat efecte antibacteriene și o bună integrare tisulară în experimente *in vivo*.

Rezultatele obținute evidențiază potențialul materialelor rPET electrofilate ca platforme promițătoare pentru dezvoltarea pansamentelor antimicrobiene și a altor dispozitive biomedicale. Totodată, studiul subliniază importanța optimizării parametrilor de *electrospinning* și a integrării sinergice a compușilor bioactivi pentru obținerea unor materiale sigure, eficiente și sustenabile, cu potențial de aplicare în prevenirea infecțiilor și managementul rănilor.