

Biomateriale terapeutice pentru vindecarea rănilor cronice

Drd. Ing. Bîrcă Alexandra Cătălina

Conducător de Doctorat Prof.Dr.Ing. Ecaterina Andronescu

Rezumat

Rănilor cronice reprezintă o provocare clinică semnificativă, deoarece procesul natural de vindecare al organismului este adesea incapabil să depășească faza inflamatorie. Dezvoltarea biofilmelor și a fluxului sanguin compromis, care împiedică livrarea de oxigen către țesuturile afectate, sunt factori majori care contribuie la cronicizare. Pentru a soluționa această problemă, teza de doctorat propune o abordare nouă prin dezvoltarea și testarea de biomateriale terapeutice cu funcții multiple pentru a îmbunătăți vindecarea rănilor. Cercetarea se concentrează pe dezvoltarea a trei tipuri de pansamente cu activități principale distincte: (1) pansamente pe bază de alginat ce încorporează microsferă de acid polilactic cu conținut de peroxid de hidrogen și adăugare suplimentară de Materigel cu activitate principală bazată pe eliberare de oxigen; (2) pansamente cu proprietăți antimicrobiene care încorporează nanoparticule de argint sintetizate folosind o platformă microfluidică, permițând controlul asupra proprietăți fizico-chimice; și (3) pansamente pe bază de alginat cu activitate dublă bazată pe utilizarea de nanoparticule de peroxid de calciu tanilat care eliberează oxigen și nanoparticule de argint sintetizate microfluidic cu proprietăți antimicrobiene. Materialele dezvoltate au fost caracterizate folosind diferite tehnici, inclusiv XRD, FTIR, SEM, TEM, DLS, FT-ICR MS și UV-Vis Spectroscopie. În plus, au fost efectuate evaluări biologice utilizând teste histopatologice (colorare Dane și Hematoxilin-Eozină), microscopie de fluorescență, teste MTT, LDH și NO. Eficacitatea materialelor în inhibarea dezvoltării biofilmului a fost evaluată împotriva a trei tulpini bacteriene: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* și *Escherichia coli*. Rezultatele demonstrează potențialul acestor biomateriale terapeutice ca soluție validă pentru promovarea vindecării rănilor cronice. Abordările noi prezentate în această teză oferă o cale promițătoare pentru avansarea tratamentului rănilor cronice.