

Uus teadusdoktor Liis Preem

INFITSEERUNUD HAAVADEL KASUTATAVATE ANTIBAKTERIAALSETE ELEKTROSPINNITUD RAVIMKANDURSÜSTEEMIDE DISAIN JA OMADUSTE ANALÜÜS

18. veebruaril 2022 kaitses Liis Preem farmaatsia filosoofiadoktori väitekirja „Infitseerunud haavadel kasutatavate antibakteriaalsete elektros্পinnitud ravimkandursüsteemide disain ja omaduste analüüs“ (*Design and characterization of antibacterial electrospun drug delivery systems for wound infections*). Väitekirja juhendajad olid farmaatsia kaasprofessor Karin Kogermann Tartu Ülikooli farmaatsia instituudist, farmatseutilise keemia kaasprofessor Andres Meos Tartu Ülikooli farmaatsia instituudist ja antimikroobsete ainete tehnoloogia professor Tanel Tenson Tartu Ülikooli tehnoloogiainstituudist. Oponeeris professor Hanne Hjorth Tønnesen Oslo Ülikoolist.

Halvasti paranevad haavad on kaasaegses ühiskonnas kiiresti kasvav sotsiaal-majanduslik probleem. Haavapatoloogiate kujunemises mängivad rolli mitmed tegurid, kuid järjest suuremat tähtsust selles omistatakse biofilmile ja mikrobioloogilise tasakaalu häirumisele haavakeskkonnas. Kaasaegsed haavakatted, kuhu on võimalik viia mikroobivastaseid raviaineid ning kontrollida nende vabanemiskineetikat, et saavutada lokaalseid kliiniliselt olulisi raviainete kontsentratsioone pikema

aja vältel, võivad oluliselt parandada ravikvaliteeti.

Elektros্পinnimine on lihtne ja paindlik meetod polümeerse nano- ja mikrofiibermaatriksite valmistamiseks, võimaldades lisada erinevaid ravimaineid ning kontrollida nende vabanemist. Lisaks on fiibermaatriksitel mitmeid struktuurseid omadusi, mis teevad neist perspektiivikad haavakattematerjalid. Siiski on endiselt palju teadmata erinevate disainiaspektide mõju kohta elektros্পinnitud fiibermaatriksite funktsionaalsusele ja kvaliteedile.

Doktoritöös valmistati elektros্পinnimise teel erinevate omadustega nano- ja mikrofiibermaatrikseid, kasutades kandjapolümeere ja antibakteriaalseid raviaineid. Elektros্পinnimine mõjutas raviainete tahket vormi ning polümeeride kristallilisust, samuti kutsus esile koostoimeid maatriksi eri komponentide vahel. Eri fiibermaatriksid vabastasid raviaineid erinevalt, kusjuures üheks olulisemaks, aga mitte universaalseks teguriks osutus nende märgumine ja puhverlahuse tungimine maatriksisse.

Uudsed hüdrogeelidel põhinevad analüüsimeetodid raviainete vabanemise ja difusiooni hindamiseks jäljendasid võrreldes puhverlahus-



tega paremini *in vitro* antibakteriaalse aktiivsuse testimise ja arvatavasti ka haavakeskkonna tingimusi. Difusioonitesti abil agarsöötmes sai hinnata vabanenud raviainete tõhusust eri mikroorganismide suhtes. Uudsete meetoditega sai lisaks tuvastada erinevusi eri raviainete vabanemisprofiiliga maatriksite antibakteriaalses aktiivsuses.

Selgus, et aeglane raviainete vabanemine aitab takistada fiibermaatriksile biofilmi moodustumist ning et ilma raviaineteta haavakate võib olla soodne pind biofilmi tekkeks. Fiibermaatrikseid oli võimalik eri viisidel tõhusalt steriliseerida, kuid see protsess võis muuta maatriksi omadusi sõltuvalt konkreetsest steriliseerimismeetodist ja maatriksi materjalidest.