

Raziskovalni projekti je (so)financiran s strani Javne agencije za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.

Raziskovalni projekt

Članica	UL Zdravstvena fakulteta
Šifra	N3-0442
Naziv projekta	Naravne rešitve za dezinfekcijo biofilmov: Dezinfekcija po korakih
Obdobje	1.3.2026 - 28.2.2029
Letni obseg	1, 5 FTE
Vodja	prof. dr. Rok Fink
Veda	3.08 - Medicina/Javno zdravstvo (varstvo pri delu)
Sodelujoče RO	UL Biotehniška fakulteta
Vsebinski opis projekta	Biofilmi na kontaktnih površinah predstavljajo vedno večje tveganje za javno zdravje, saj bakterije postajajo bolj odporne. Uporaba številnih standardnih razkužil v vsakdanjem življenju omogoča obvladovanje mikroorganizmov, vendar ima ta pristop negativne posledice za okolje in globalno javno zdravje. Cilj tega projekta je zagotoviti inovativen pristop za boj proti škodljivim biofilmom s snovmi naravnega izvora in sicer s t.i. dezinfekcijo »korak po koraku«. Ta inovativni pristop bo vključeval snovi, ki predstavljajo bistveno manjšo tveganje v primerjavi s standardnimi razkužili. Ker je slabost snovi naravnega izvora manjša učinkovitost, bo nov pristop dezinfekcije temeljil na zaporedni uporabi izbranih spojin v pristopu korak za korakom z namenom povečanja učinkovitosti naravnih spojin. Najprej bomo okarakterizirali lastnosti relevantnih materialov v bolnišničnih okoljih (npr. polistiren, nerjaveče jeklo, polivinil) in značilne predstavnike skupine večkrat odpornih bakterij, npr. <i>S. aureus</i>, <i>A. baumannii</i> in <i>E. faecalis</i>. Nato bomo ovrednotili učinkovitost standardnih dezinfekcijskih sredstev, ki se običajno

uporabljajo v bolnišničnih okoljih proti zgoraj omenjenim modelnim bakterijam. Učinkovitost kislin naravnega izvora, aktivnih sestavin rastlinskih sekundarnih metabolitov in površinsko aktivnih sestavin rastlin bomo ocenili za doseganje primerljivih rezultatov s klasičnimi dezinfekcijskimi sredstvi. Vzporedno s tem bomo testirali vse kemikalije na citotoksični učinek na keratocite človeške kože z namenom, da za nadaljnje analize izberemo komponente z najnižjim profilom toksičnosti. Ker imajo kemikalije naravnega izvora manjši potencial proti bakterijam, bomo uporabili postopno dezinfekcijo. Zrele bakterijske biofilme bomo najprej izpostavili kislinam naravnega izvora, da oslabimo EPS biofilmov. V prvem koraku bodo kisline naravnega izvora vplivale na strukturo EPS na način, da se bo biofilm odprl, bakterijske celice pa bodo izpostavljene. V drugem koraku se bodo aktivne komponente rastlinskih sekundarnih metabolitov lahko absorbirale v biofilm in uničile bakterijske celice od znotraj. To nam bo omogočilo povečanje potenciala protimikrobnih sredstev naravnega izvora. Na koncu bodo rastlinske površinsko aktivne komponente omogočile odstranitev biofilmske biomase s površine in tako povečale čistilno sposobnost pristopa. Učinkovitost postopnega razkuževanja bomo ocenili z nizom različnih metod, vključno z viabilnostjo bakterij in zmanjšanjem biomase biofilma. Vendar pa je cilj projekta tudi pojasniti mehanizme novega pristopa dezinfekcije. Zato bomo ocenili penetracijo aktivnih komponent v biofilme, integriteto celične membrane, celični metabolizem, celični oksidativni stres, morfologijo in mikrostrukturo bakterijskih biofilmov. Inovativna ideja projekta je, da se moč spojin naravnega izvora lahko poveča s pravilnim zaporednim pristopom uporabe kisline/aktivne komponente/saponina. Takšen pristop ne le zmanjšuje odvisnosti od protimikrobnih snovi, ampak pomeni tudi ključni korak k ublažitvi protimikrobne krize v javnem zdravju.

Sestava projektne skupine [Projektna skupina](#)

Bibliografske reference [Bibliografske reference](#)