

Projekt ten poświęcony jest kluczowemu zagadnieniu, jakim jest leczenie infekcji bakteryjnych. **Niedawne badanie przeprowadzone przez zespół naukowców w *The Lancet* pokazuje, że infekcje bakteryjne były drugą główną przyczyną zgonów w 2019 r. po chorobie niedokrwiennej serca i dotyczyły wszystkich grup wiekowych.** Ponadto szacuje się, że **do 2050 r. nawet 10 milionów ludzi rocznie może umierać z powodu mikroorganizmów opornych na antybiotyki.** Dlatego tak ważne jest poszukiwanie nowych alternatywnych metod leczenia infekcji bakteryjnych.

W połączeniu z odpowiednim fotouczulaczem, światło może być skutecznie wykorzystywane do leczenia infekcji bakteryjnych. Takie leczenie nazywa się przeciwdrobnoustrojową terapią fotodynamiczną i jest szczególnie odpowiednie w przypadku zakażeń miejscowych, takich jak rany i infekcje skóry. Niestety, klasyczne fotouczulacze mogą swobodnie wydostawać się z zainfekowanych miejsc poprzez wychwyt do komórek gospodarza (nawet gdy są osadzone w polimerach). Potencjalnie prowadzi to do niepożądanego uszkodzenia zdrowej tkanki oraz zmniejszenia stężenia i skuteczności przeciwko mikroorganizmom.

Projekt ten ma na celu opracowanie fotoaktywnych materiałów biopolimerowych (folii, gąbek, żeli, nanocząstek) do opatrywania ran, w których fotouczulacze będą unieruchamiane kowalencyjnie oraz poprzez interakcje supramolekularne i reakcje bioortogonalne. Możliwość opracowania biomateriałów w różnych formach pozwoli na spersonalizowanie leczenia pod kątem potrzeb konkretnego pacjenta, co może znacząco zwiększyć skuteczność leczenia infekcji bakteryjnych. Takie materiały umożliwiają modyfikację *in situ* na żądanie za pomocą wysoce skutecznych fotouczulaczy, prezentując innowacyjne strategie zwalczania opornych mikroorganizmów często występujących w zakażonych ranach. Co więcej, matryca polimerowa będzie promować gojenie się ran i chronić ranę przed dalszymi uszkodzeniami i infekcjami.

Zakładamy, że rozwiązanie tego projektu przyczyni się do dalszego rozwoju wiedzy w dziedzinie materiałów fotoaktywnych do przeciwdrobnoustrojowej terapii fotodynamicznej. Nowatorskie materiały zostaną zaprojektowane i połączone z biopolimerami i fotouczulaczami w nowatorski i oryginalny sposób. Zaprojektowane materiały mogą stanowić alternatywę dla obecnych metod, które często mogą powodować niepożądany ból wtórny u pacjentów. Co więcej, zastosowanie biodegradowalnych biomateriałów może zachęcić pracowników służby zdrowia i pacjentów do korzystania z produktów neutralnych dla środowiska.