

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Oporność mikroorganizmów na antybiotyki jest obecnie bardzo poważnym problemem w medycynie. Rozprzestrzenianie się lekooporności powoduje, że infekcje bakteryjne są coraz groźniejsze dla zdrowia i powodują coraz więcej zgonów. Bez skutecznych metod walki z takimi infekcjami, standardowe zabiegi wykonywane w szpitalach stają się bardzo niebezpieczne z powodu narażenia na infekcje szpitalnymi superbakteriami, czyli bakteriami opornymi na działanie wielu albo wszystkich znanych antybiotyków. Dlatego też poszukiwanie nowych skutecznych strategii walki z lekoopornymi bakteriami jest obecnie bardzo pożądane (raport WHO, 2014).

Jedną z alternatyw dla antybiotyków w walce z lekoopornymi infekcjami bakteryjnymi są bakteriofagi (fagi), czyli wirusy infekujące komórki bakteryjne. Inną obiecującą alternatywą są nanocząstki (cząstki o średnicy poniżej 100 nm) metali i tlenków metali takich jak: złota, srebra, platyny, tlenku cynku, tlenku miedzi czy tlenku tytanu. Obie alternatywne terapie mają zalety, jak i wady. Jednak do tej pory nie ma doniesień naukowych, w których próbowano by połączyć te dwie terapie i stworzyć podstawy nowej obiecującej nano-fagoterapii.

Celem projektu jest opracowanie nowatorskiej terapii opartej na kombinacji działania fagów i nanocząstek. Taka terapia opierałaby się na stworzeniu bakteriofagów, które zdolne byłyby do wiązania nanocząstek o właściwościach antibakteryjnych. Tak zmodyfikowane fagi - które proponujemy nazwać *nano-fagami* - mogłyby posłużyć za "kuriera, dostarczającego przesyłkę do konkretnego miejsca". Innymi słowy, fagi uzbrojone w nanocząstki poprzez swoje specyficzne wiązanie do komórek konkretnego szczepu bakterii, dostarczałyby nanocząstki do miejsca infekcji.

Podjęcie problemu badawczego mającego na celu stworzenie nano-fagów i ich analizy pod kątem wykorzystania w terapii jest nowatorskie na skalę światową. Wyniki projektu poszerzą wiedzę podstawową z zakresu bionanomateriałów i ich wykorzystania w terapii antibakteryjnej. Projekt będzie realizowany przez interdyscyplinarny zespół naukowy złożony z biologów molekularnych, mikrobiologów, chemików oraz farmaceutów. Interdyscyplinarne podejście do szczegółowej analizy fizyko-chemicznej nano-fagów pozwoli poznać mechanizmy interakcji bakteriofag-nanocząstka oraz stworzy podstawy do rozwijania nowej skutecznej broni w walce z lekoopornymi infekcjami bakteryjnymi. Oprócz możliwego wpływu na skuteczność walki z bakteriami w przyszłości w medycynie i weterynarii, projekt będzie miał również wpływ na rozwój innych dziedzin gospodarki, takich jak konstrukcja nowych bionanomateriałów czy nanomateriałów o właściwościach optycznych.