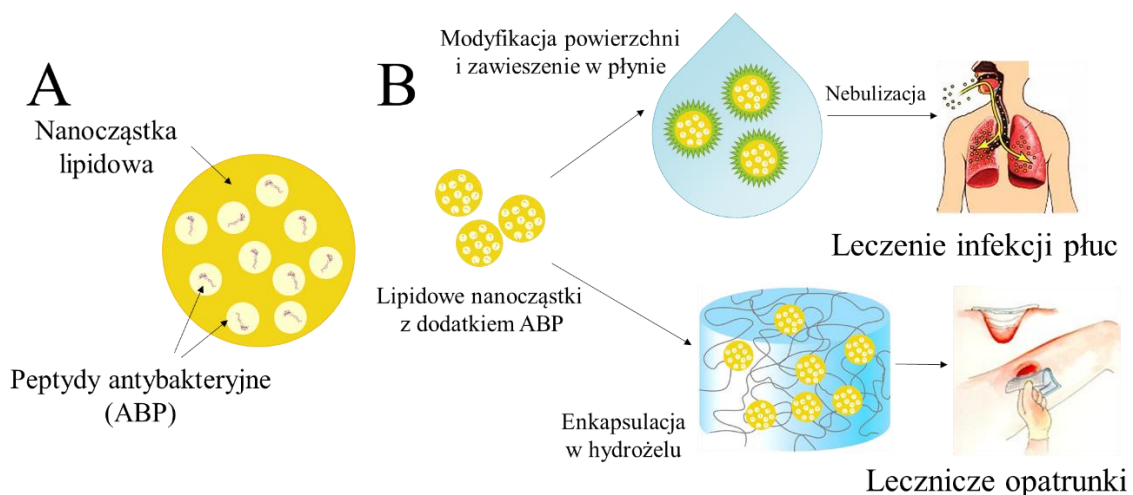


Nanocząstki lipidowe z dodatkiem peptydów antybakteryjnych jako alternatywna metoda leczenia infekcji bakteryjnych

W ciele każdego z nas znajduje się około 2 kg mikroorganizmów, głównie bakterii, bytujących głównie w naszym układzie pokarmowym i na skórze. Mikroorganizmy pomagają nam w trawieniu pokarmów lub produkują witaminy. Mniej niż 1% z nich stanowią bakterie chorobotwórcze, na przykład pałeczka ropy błękitnej (*Pseudomonas aeruginosa*) lub gronkowiec złocisty (*Staphylococcus aureus*), powodujące zagrażające życiu infekcje płuc, ran czy choroby układu pokarmowego. Tradycyjne leczenie infekcji bakteryjnych oparte jest na ogólnoustrojowym, tj. doustnym lub dożylnym podawaniu antybiotyków. Pomimo iż antybiotyki są w stanie skutecznie zahamować rozwój infekcji, bakterie wcale nie mają zamiaru się tak łatwo poddać. Dzięki ich bardzo krótkiemu cyklowi namnażania (nowe pokolenie bakterii może się pojawić nawet co 20 minut) oraz dużej różnorodności między szczepami, bakterie są w stanie wykształcić w sobie odporność na antybiotyki w bardzo szybkim czasie. Obecnie, antybiotyki – kiedyś uważane za jedno z przełomowych odkryć medycyny – tracą swoją skuteczność z uwagi na zdolności ewolucyjne bakterii.

Konieczne jest więc opracowanie nowych terapii antybakteryjnych. Naszą uwagę przyciągnęły peptydy antybakteryjne (ABP - *antibacterial proteins*) – kationowe cząstki zbudowane z 12-45 aminokwasów. ABP mogą równie efektywnie co antybiotyki hamować rozwój bakterii, przy czym bakteriom jest znacznie ciężiej wykształcić na nie oporność. Pomimo iż, ABP są uważane za nową generację antybiotyków, kilka problemów związanych z nimi musi zostać rozwiązanych zanim trafią one do klinik. ABP są peptydami, przez co są bardzo podatne na degradację pod wpływem enzymów obecnych w ciele człowieka. Dlatego też, **celem niniejszego projektu jest wytworzenie nośników ABP, które będą chroniły je przed przedwczesną degradacją oraz jednocześnie umożliwią dostarczenie ich bezpośrednio do zainfekowanego miejsca. Proponujemy, aby nośniki te wykonać z lipidów – nietoksycznych związków, które są zdolne do enkapsulacji różnego rodzaju cząstek oraz są łatwo metabolizowane w organizmie człowieka. Wytworzone nanocząstki mogą być dalej modyfikowane, aby zwiększyć ich skuteczność biologiczną.** Nanocząstki przeznaczone do leczenia infekcji płuc będą pokrywane związkami zwiększającymi ich adhezję do wyściółki układu oddechowego i dostarczane poprzez nebulizację. W celu leczenia rozległych i zakażonych ran skórnych, nanocząstki będą dodane do hydrożelu i stosowane jako opatrunek. Zakładamy, że **nanocząstki lipidowe z dodatkiem peptydów antybakteryjnych będą w stanie skutecznie zwalczyć infekcje, szczególnie te wywoływane przez szczepy bakterii odporne na antybiotyki.**

Wprowadzenie nanocząstek lipidowych z dodatkiem ABP do użytku w leczeniu infekcji bakteryjnych może potencjalnie zmniejszyć ilość antybiotyków stosowanych na co dzień oraz zapobiec tworzeniu się szczepów antybiotykoopornych. Dodatkowo poprawiony zostanie komfort życia pacjentów oraz obniżone zostaną koszty leczenia.



Schemat budowy nanocząstek lipidowych z dodatkiem peptydów antybakteryjnych (A) oraz proponowane metody ich modyfikacji i zastosowania (B).