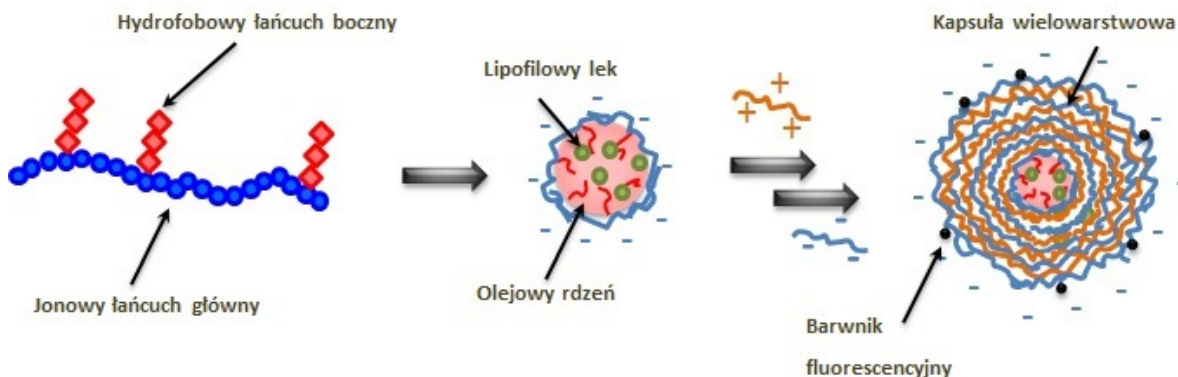


Projektowanie i wytwarzanie nanometrycznych nośników to intensywnie rozwijany obszar nauki na przełomie ostatnich kilkudziesięciu lat. Prace skupione są głównie na opracowaniu strategii uzyskania maksymalnego korzystnego efektu działania substancji czynnych dzięki zapewnieniu ochrony przed degradacją oraz kontroli czasu uwalniania. Kontrolowane/przedłone uwalnianie związków aktywnych z różnego typu mikro- i nanozbiorników znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach, m.in. do wytwarzania samonaprawiających się powierzchni, ochrony żywności, w przemyśle morskim, kosmetycznym czy dostarczaniu leków.

Rosnące zapotrzebowanie na nowoczesne systemy kontrolowanego dostarczania i uwalniania cząstek biologicznie aktywnych sprawia, że wciąż bada prowadzona jest w obszarze nauk farmaceutycznych, zwłaszcza w odniesieniu do lipofilowych związków o niskiej biodostępności. Metody podania związków aktywnych do określonego miejsca organizmu w zdefiniowanym czasie pozwala na uzyskanie maksymalnego efektu terapeutycznego i zminimalizowanie efektów ubocznych zgodnie z celem nanomedycyny jakim jest możliwie jak najwcześniejsze i najskuteczniejsze diagnozowanie połączone ze skuteczną terapią wolną od efektów ubocznych.

Nośniki leków definiowane są jako układy zdolne do wprowadzenia związku leczniczego do organizmu w sposób zwiększający jego skuteczność i bezpieczniejszy niż dwie klasycznie stosowane drogi podawania leków, tj. podanie doustne i dożylnie. Dzięki stosowaniu biodegradowalnych materiałów do konstrukcji nośników zapewniona jest biogodność i zmniejszona reakcja nadwrażliwości organizmu. Dzięki zastosowaniu określonych modyfikacji, np. PEGylacji powierzchni nośnika można na wydłużyć okres cyrkulacji nośników w krwioobiegu, poprawić ich biodystrybucję oraz farmakokinetykę uwalniania leku, a także zmniejszyć jego toksyczność dzięki preferencyjnej akumulacji w chorej tkance. Pokrywanie powierzchni kapsuł wielowarstwowymi filmami polimerowymi pozwala na kontrolowanie przepuszczalności i funkcjonalizację z użyciem barwników i rodków kontrastowych, co gwarantuje niemal nieograniczone możliwości implementacji do nowoczesnych metod terapii.

Istotnym elementem niniejszego projektu są nowe biogodne układy typu „rdzeń-powłoka”. Kapsuły polimerowe z ciekłymi rdzeniami stabilizowane bez konieczności stosowania małych cząstek surfaktantów dzięki zastosowaniu biogodnych polimerów amfifilowych. Olejowe rdzenie złożone z nietoksycznych olejów pochodzenia naturalnego i syntetycznego stabilizowane bez przez zakotwiczone w nich hydrofobowe łańcuchy (Rys. 1). Uzyskane kapsuły zostaną użyte jako nośniki lipofilowych związków aktywnych o ograniczonej biodostępności, których hydrofobowy charakter powoduje obniżenie efektu terapeutycznego związanego z ich stosowaniem, przez co wymusza stosowanie wysokich dawek preparatów celem zapewnienia skutecznej terapii.



Rysunek 1 Schemat uzyskiwania nośników leków w formie wielowarstwowych nanokapsuł na ciekłych rdzeniach stabilizowanych za pomocą hydrofobowo zmodyfikowanych polisacharydów.

Prezentowane podejście stanowi nową w badaniach nad układami emulsyjnymi o zastosowaniach biomedycznych, otwierając jednocześnie wiele możliwości rozwoju technik kontrolowanego podawania leków. Uzyskanie kontroli i przedłonego uwalniania leku z nośników koloidalnych połączone z jednoczesną diagnostyką jest bardzo ważne i może stanowić klucz do rozwoju nowych efektywnych form terapii oraz medycyny spersonalizowanej. Pozwoli ono także uwypuklić znaczenie nanotechnologii we współczesnym świecie nauki.