

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Zastosowanie systemów kontrolowanego dostarczania substancji aktywnych, spowodowało że wielu badaczy koncentruje się na rozwoju nanoosników opartych na cząsteczkach nieorganicznych, syntetycznych polimerach lub biopolimerach. Ogromny postęp w tej dziedzinie dokonał się zwłaszcza dzięki opracowaniu metod syntezy nowych materiałów o kontrolowalnych/dedykowanych właściwościach fizykochemicznych. Wraz z wykorzystaniem platform nanocząsteczkowych jako systemów dostarczania leków nieodzowna staje się wiedza o ich zachowaniu w układach biologicznych. Niestety, pomimo doboru wielu sprzyjających parametrów fizykochemicznych nanoosników są one często eliminowane z układu biologicznego w wyniku szybkiej dezaktywacji w procesie opsonizacji. Stosowanie warstw ochronnych nośnika to sposób na oszukanie systemu immunologicznego a tym samym modyfikacja profilu farmakokinetycznego dostarczanego leku.

Istotne z punktu widzenia modelowania oddziaływań, jakie zachodzą *in situ* po wprowadzeniu nanoosnika do kontaktu z płynami fizjologicznymi typu krew, jest oszacowanie kinetyki wymiany oraz współzawodnictwa białek o powierzchnie funkcjonalne. Białka posiadają zróżnicowane powinowactwo do powierzchni. Białka, których procentowa zawartość w płynach biologicznych jest największa, nie koniecznie muszą okazać się znaczące z punktu widzenia adsorpcji. Często w procesach dynamicznej wymiany są one zastępowane przez białka o charakterystycznym czasie życia na powierzchniach nano.

Głównym celem naukowym niniejszego projektu będzie rozwinięcie pełnego, ilościowego opisu mechanizmów rządzących zjawiskami adsorpcji białek na powierzchni nośnika dendrymerowego. Prowadzenie badań wielotorowo z zastosowaniem zaawansowanych technik pomiarowych *in situ* oraz symulacji z zastosowaniem dynamiki molekularnej (MD) pozwolą wielopłaszczyznowo śledzić procesu tworzenia struktur białkowych. Określenie mechanizmów oddziaływania materiałów funkcjonalnych z różnego typu białkami występującymi w osoczu wraz z analizą zmian konformacji oraz reorganizacji struktur białkowych na powierzchniach funkcjonalnych ma istotne znaczenie poznawcze. Przyczyni się do lepszego zrozumienia mechanizmów fizykochemicznych tworzenia warstw białkowych na powierzchniach polimerowych cząstek w tym przypadku dendrymerów.

Proponowany projekt badawczy sięga w zupełnie innowacyjny obszar metodologii badawczej umożliwiając rozwój nowatorskiej metodologii syntezy struktur molekularnych, co jest ściśle związane z tworzeniem zaawansowanych materiałów funkcjonalnych.