

Badanie procesu przyłączania sacharydów do komórkowych receptorów glukozy z uwzględnieniem zjawisk związanych z transportem masy.

Popularnonaukowe streszczenie projektu.

Powierzchniowy rezonans plazmonowy (SPR) to technika chemii analitycznej pozwalająca na wiele dokładnych badań oddziaływań związków biologicznych np. białek, cząsteczek DNA lub cukrów przy użyciu czujników pokrytych cienką warstwą metalu szlachetnego, najczęściej złota. Dzięki tej technice możemy badać tzw. powinowactwo czyli chęć wiązania się ze sobą różnych związków biologicznie aktywnych. Celem projektu jest zbadanie powinowactwa różnych cukrów do komórkowych białek - transporterów glukozy. Takie białka występują w bardzo dużej ilości na powierzchni komórek nowotworowych, gdyż komórki te potrzebują do życia znacznie więcej cukrów niż zdrowe komórki - po prostu szybciej rosną i szybciej się dzielą dlatego muszą też więcej "jeść". Naukowcy uważają, że komórkowe transportery glukozy mogą przenosić nie tylko samą glukozę, ale również bardziej złożone cząstki zbudowane z cukrów, np. nanocząstki polisacharydowe. Takie nanocząstki można przygotować tak, aby zamknąć w nich lek, który zabijałby komórki nowotworowe co byłoby świetną metodą walki z nowotworami. Pozwoliłoby to na podawanie leków przeciwnowotworowych tylko do chorych komórek, co znacznie poprawiłoby skuteczność terapii i poprawiło komfort pacjentów. Pewne wyniki świadczą o tym, że nowotwór chętnie pobiera cukrowe nanocząstki, nie znamy jednak dokładnego sposobu w jaki się to dzieje. Chęcią dokładnego jego poznania motywowany jest niniejszy projekt. Wykorzystanie techniki SPR powinno dać odpowiedź, czy transportery glukozy reagują na nanocząstki polisacharydowe tak samo jak na proste cukry. Aby móc ściślej to porównać trzeba dodatkowo wziąć pod uwagę procesy fizyczne zachodzące w układach pomiarowych. Do tego celu posłuży modelowanie komputerowe, które pozwoli dobrze zaplanować eksperymenty SPR, a jego zastosowanie przyczyni się do rozwoju nowoczesnych technik pomiarowych i ułatwi w przyszłości konstrukcję miniaturowych urządzeń badawczych.