

ZOBRAZOWAĆ AMYLOIDY

Amyloidy to agregaty nieprawidłowo uformowanych białek, gromadzące się w organizmie, np. w mózgu. Powstawianie amyloidów powoduje ucisk i utrudnienie (lub wręcz uniemożliwienie) wymiany substancji między komórkami, a w konsekwencji rozwój wielu chorób np. choroby Alzheimera czy choroby Parkinsona. Dr inż. Joanna Olesiak-Bańska z Katedry Inżynierii i Modelowania Materiałów Zaawansowanych Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej zamierza opracować nowe metody obrazowania i nowe znaczniki amyloidów. Wierzy, że w dalszej perspektywie pozwoli to na zaproponowanie nowych nieinwazyjnych narzędzi diagnostycznych, opartych na optycznych metodach obrazowania, służących wcześniejszemu rozpoznawaniu chorób neurodegeneracyjnych.



„W ramach realizacji projektu odpowiemy na trzy główne pytania: jakie nieliniowe właściwości optyczne posiadają amyloidy na różnych etapach agregacji; jak nanocząstki złota o różnej morfologii mogą wspomóc obrazowanie amyloidów; oraz jaki udział w procesach formowania agregatów i ich późniejszej organizacji mają właściwości ciekłokrystaliczne amyloidów. Badania będziemy prowadzić we współpracy z Laser Analytics Group z Uniwersytetu Cambridge w Wielkiej Brytanii oraz Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire (IGBMC) z Illkirch we Francji” – mówi dr Joanna Olesiak-Bańska. Projekt jest realizowany w ramach grantu uzyskanego w programie FIRST TEAM 3/2017 Fundacji na rzecz Nauki Polskiej finansowanym ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

Pierwszy z założonych przez naukowców celów, czyli zbadanie nieliniowych właściwości optycznych amyloidów, pozwoli na określenie, jak wydajnie można wzbudzić w nich wielofotonową absorpcję, w jakich warunkach taka absorpcja wywołuje autofluorescencję (czyli naturalne świecenie, bez dodatku barwników), i jak te procesy zależą od struktury agregatów. Odpowiedzi na te pytania umożliwią z kolei opracowanie nowych metod wykrywania amyloidów. „Nasza grupa była jedną z pierwszych, które opisały wielofotonową absorpcję w agregatach białkowych, ale do tej pory niewiele jest doniesień na temat optycznych właściwości nieliniowych amyloidów, a publikacje, które poruszają ten temat, podają sprzeczne dane. Dlatego też

systematyczne badanie właściwości optycznych amyloidów i opracowywanie metod ich bezznacznikowego wykrywania jest niezmiernie ważne. Dodatkowo, naturalna fluorescencja amyloidów i ich wielofotonowe wzbudzenie może być znacząco wzmocnione przez użycie nanocząstek złota, i takie podejście będzie badane w dalszej części naszego projektu. Zaproponujemy, jak wykorzystać nanocząstki złota o różnym kształcie i rozmiarze, aby uzyskać wydajne obrazowanie agregatów białkowych” – podkreśla dr Olesiak-Bańska.

Ostatnim badanym zagadnieniem będą ciekłokrystaliczne właściwości amyloidów. Analiza tych właściwości pozwoli na lepsze zrozumienie jak powstają amyloidy.

Dr inż. Joanna Olesiak-Bańska jest absolwentką biotechnologii na Politechnice Wrocławskiej i fizyki na ENS de Cachan we Francji (studia magisterskie w ramach programu Erasmus Monabiphot. Doktorat (z wyróżnieniem) uzyskała na Politechnice Wrocławskiej. Odbiła szereg staży naukowych, m.in. na ENS de Cachan (Francja), ANU (Australia), Uniwersytecie w Cambridge (Wielka Brytania) i Uniwersytecie w Berkeley (USA). Stypendystka m.in. programu Bourse de Recherche Ambasad Francji i programu START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej.

Na zdjęciu: dr inż. Joanna Olesiak-Bańska, fot. One HD