



KONWERSATORIUM INSTYTUTU FIZYKI UMCS

10.05.2018 r., (czwartek) godz. 11¹⁵, Aula IF im. St. Ziemeckiego

Dr Wojciech Grudziński

(Zakład Biofizyki, Instytut Fizyki UMCS)

„Synergistyczny efekt zastosowania spektroskopii fluorescencyjnej i ramanowskiej polienów w badaniach oraz obrazowaniu struktur biologicznych”

Polieny, włączając karotenoidy oraz antybiotyk amfoterycyna B, odgrywają różne, niezwykle ważne role biologiczne. W układach naturalnych ich funkcjonowanie opiera się głównie na modyfikacji fizycznych właściwości błon oraz protekcyjnym działaniu antyoksydacyjnym. Organizacja tych cząsteczek w błonach lipidowych związana jest ściśle z mechanizmami molekularnymi odpowiedzialnymi za funkcje jakie odgrywają one w organizmach żywych.

Komplementarne zastosowanie spektroskopii Ramana i spektroskopii fluorescencyjnej w badaniach polienów pozwala na unikalną analizę oraz obrazowanie struktur biologicznych w mikroskali. Podejście opierające się na równoczesnym użyciu dwu technik mikroskopowych wykorzystane zostało, między innymi, do badań organizacji molekularnej, lokalizacji oraz orientacji karotenoidów, a także antybiotyku polienowego.

Podczas wystąpienia zaprezentowane zostaną wyniki badań oraz analizy przeprowadzone dla polienów (luteiny, zeaksantyny, amfoterycyny B) wbudowywanych do modelowych błon lipidowych w postaci bardzo dużych, jednowarstwowych struktur liposomowych (GUV ang. Giant Unilamellar Vesicles) formowanych z lecytyny. Dane uzyskane z pomiarów fluorescencyjnych umożliwiły określenie lokalizacji cząsteczek, a także dały podstawę do stwierdzenia jaką formę organizacji molekularnej przyjmują analizowane związki. Szczegółowa analiza z wykorzystaniem oryginalnej metody pozwoliła precyzyjnie wyznaczyć orientację polienów względem osi normalnej do błony lipidowej. Spektroskopia ramanowska, poza lokalizacją polienów w strukturach lipidowych, umożliwiła uzyskanie informacji o formach stereoizomerycznych karotenoidów występujących w badanych układach, a także o ich rozmieszczeniu w obrębie analizowanego systemu.

Przedstawione badania pozwalają, między innymi zrozumieć rolę jaką odgrywają luteina i zeaksantyna w plamce żółtej oka ludzkiego oraz jakie jest ich znaczenie w procesie nieodwracalnej utraty wzroku w wyniku starczego zwyrodnienia siatkówki (AMD, ang. Age-related Macular Degeneration). Dzięki uzyskanym wynikom zweryfikowano hipotezy dotyczące funkcji ochronnych pełnionych przez karotenoidy na poziomie molekularnym. Przeprowadzone badania antybiotyku polienowego amfoterycyny B pozwoliły zidentyfikować molekularne determinanty toksyczności tego leku dla pacjentów.

Uprzejmie zapraszam wszystkich pracowników, doktorantów i studentów Instytutu Fizyki.

Dr hab. Ryszard Zdyb, prof. nadzw.
Dyrektor IF UMCS