

Innowacyjne powłoki polimerowe do kontroli oddziaływań z białkami i komórkami

Joanna Raczowska

*Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Uniwersytet Jagielloński, ul.
Łojasiewicza 11, 30-428 Kraków*

W ostatnich latach jednym z głównych kierunków rozwoju nauk z pogranicza fizyki polimerów, biologii i medycyny jest poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań pozwalających na wykorzystanie powłok polimerowych o kontrolowanych właściwościach fizykochemicznych do zastosowań biomedycznych. O możliwościach aplikacyjnych podłoża decyduje jego zdolność do oddziaływania z materiałem biologicznym, determinowana przez właściwości powierzchni, takie jak skład chemiczny, zwilżalność, topografia czy elastyczność.

W referacie zostanie przedstawione zagadnienie możliwości kontroli właściwości fizykochemicznych podłoża w celu uzyskania kontrolowanych oddziaływań powłok polimerowych z białkami i komórkami. Opisane zostaną wyniki badań dotyczących wpływu elastyczności podłoża na zachowanie komórek nowotworowych o różnym stopniu zaawansowania oraz tworzenia i kompleksowej charakterystyki termoprzełączalnych inteligentnych powłok polimerowych. Badania te obejmowały szereg etapów, poczynając od zaprojektowania i wytworzenia podłoża o zadanych właściwościach, poprzez kompleksową charakterystykę ich właściwości fizykochemicznych aż do testów biokompatybilności, prowadzonych zarówno dla białek, jak i dla komórek. Otrzymane wyniki pozwalają na głębsze poznanie skomplikowanych oddziaływań zachodzących pomiędzy podłożem a materiałem biologicznym.

Innovative polymer coatings for controlled interactions with proteins and cells

In recent years the growing attention is paid to a broad interdisciplinary 'bio-interface science', on the border between physics and biology, focused at the design of novel, innovative coatings enabling to use polymer materials with the controlled physicochemical properties for biomedical applications. The biocompatibility of the material and possibility of its biomedical applications is determined by its interactions with biological material, dependent on physicochemical properties of the surface, such as chemical composition, wettability, topography or elasticity.

In the lecture, the idea of controlling the physicochemical properties of the substrate in the way enabling controlled interactions between the polymer coatings and the biological material will be presented. The results of performed experiments regarding the impact of substrate elasticity on the behavior of cancerous cells at different stage of cancer progression as well as the design and complex characterization of thermoresponsive, intelligent polymer coatings with controlled physicochemical properties will be reported. Conducted studies cover numerous steps, including the design and fabrication of polymer coatings with controlled properties, their complex characterization, as well as biocompatibility tests for both, proteins and cells. The obtained results enable deeper understanding of the complex interactions on the bio-interface between the surface and biological material.