

*Efekt synergii zmiennego pola magnetycznego i konwersji promieniowania elektromagnetycznego z zakresu I i II bramki biologicznej na ferrytowych materiałach nanostrukturalnych dla nowoczesnych termicznych terapii chorób neoplastycznych*

Hipertermia jest przedmiotem bardzo intensywnych badań naukowych o globalnym znaczeniu i przedstawia się ją jako przyszłościową, nieinwazyjną metodę leczenia chorób nowotworowych (zgodnie z komunikatem American Association for Cancer Research). Idea pomysłu polega na wystawieniu tkanek nowotworowych na selektywne i zlokalizowane działanie podwyższonych temperatur w celu indukcji śmierci komórkowej, a w skrajnych przypadkach nawet ich ablacji. Zjawisko to może być wywoływane w sposób sztuczny bądź naturalny, a jej niekontrolowany przebieg może prowadzić do poważnych konsekwencji zdrowotnych dla pacjenta. Stąd też, poszukuje się nowych, inteligentnych materiałów o znacząco poprawionej wydajności zlokalizowanego grzania, które może być indukowane takimi czynnikami zewnętrznymi jak promieniowanie mikrofalowe, fale akustyczne, zmienne pole magnetyczne czy promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu podczerwieni. Zatem, głównym celem projektu jest uzyskanie materiałów nanostrukturalnych należących do rodziny ferrytów (substancje nieorganiczne) do zastosowań w nowoczesnych terapiach termicznych chorób neoplastycznych wykorzystując efekt synergii jednoczesnej konwersji oddziaływania zmiennego pola magnetycznego i promieniowania podczerwonego z zakresu pierwszej i drugiej biologicznej bramki optycznej (zminimalizowana absorpcja i rozpraszanie układów biologicznych) na energię cieplną. Nowe materiały do hipertermii muszą charakteryzować się zdecydowanie wyższą wydajnością konwersji oraz pozwalać na ograniczenie stężenia nanocząstek w układach biologicznych do bezpiecznych limitów. Z uwagi na niewątpliwie ważną i strategiczną rolę badań nad nowymi rozwiązaniami w leczeniu chorób nowotworowych, projekt oprócz pogłębiania stanu wiedzy z zakresu wpływu modyfikacji strukturalnych materiału (domieszkowanie), składu chemicznego ferrytów, rozmiaru cząstek, ich morfologii, parametrów syntetycznych na kształtowanie końcowych właściwości produktu, identyfikacji mechanizmów oddziaływania nanomateriałów na układy biologiczne (linie komórkowe raka piersi, normalnych komórek piersi oraz monocytów), analizy profilów ekspresji białek, identyfikacji typu stresu komórkowego, czy też inhibicji migracji komórek, starzenia komórek i faktycznych efektów w zwalczaniu komórek raka piersi ma również ogromne znaczenie społeczne i może przyczynić się do znaczącego postępu w skutecznym leczeniu chorób nowotworowych.