

Zastosowanie nanocząstek złota w terapii fototermalnej.

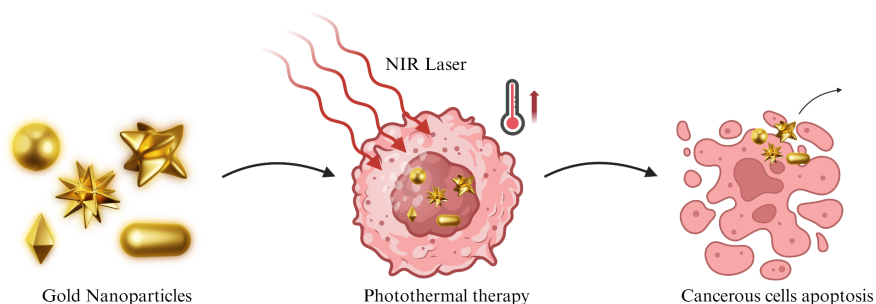
Franciszek Kapla

Kierownik: **dr hab. Wiktor Lewandowski, prof. ucz.**

Nanomateriały w ostatnim czasie stały się przedmiotem intensywnych badań, otwierając nowe perspektywy w wielu dziedzinach nauki i technologii. Wśród nich szczególne zainteresowanie wzbudzają nanocząstki złota, które dzięki unikalnym właściwościom optycznym oraz wysokiej biokompatybilności wykazują obiecujący potencjał w zastosowaniach medycznych – zarówno diagnostycznych, jak i terapeutycznych. Ich wyjątkowe cechy wynikają m.in. z występowania zjawiska rezonansu plazmonowego powierzchniowego (LSPR), które wzmacnia oddziaływanie ze światłem w porównaniu z organicznymi odpowiednikami. Efekt ten, w połączeniu z szerokimi możliwościami modyfikacji chemii powierzchni nanocząstek, umożliwia precyzyjne celowanie w konkretne typy komórek oraz znaczące zmniejszenie koniecznej dawki terapeutycznej.

Jednym z ich zastosowań jest terapia fototermalna (PTT) stanowiąca obiecującą metodę leczenia nowotworów, wykorzystującą zjawisko hipertermii polegające na miejscowym, celowanym wzroście temperatury w tkance nowotworowej. W tym kontekście nanocząstki złota wyróżniają się zdolnością do efektywnej konwersji energii światła w zakresie bliskiej podczerwieni (NIR) na ciepło porządzając do kontrolowanej śmierci komórkowej.

W ramach współpracy z Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) prowadzimy badania nad zastosowaniem nanocząstek złota o kształtach prętów i bipiramid w terapii fototermalnej skierowanej przeciwko włókniakomięsakowi. Wstępne wyniki analizy porównawczej wskazują na istotny wpływ morfologii nanocząstek na efektywność terapii. Kolejnym etapem badań będzie analiza nanocząstek o strukturze chiralnej, które dzięki selektywnemu oddziaływaniu ze światłem spolaryzowanym kołowo oraz zdolności do specyficznego wiązania się z receptorami komórkowymi, mogą wykazywać zwiększoną wydajność transportu międzybłonowego, a co za tym idzie - silniejsze działanie terapeutyczne.



Rys. 1. Schemat działania terapii fototermalnej z wykorzystaniem nanocząstek złota.

Serdeczne podziękowanie kieruję do dr hab. Wiktora Lewandowskiego, dr Macieja Bagińskiego oraz Filipa Bandalewicza za ich wiedzę, pomoc i zaangażowanie w trakcie całego projektu. Dziękuję również całej grupie NanoOrgMat za pomoc i atmosferę, która znacznie ułatwiła pracę i rozwój na każdym etapie współpracy.