

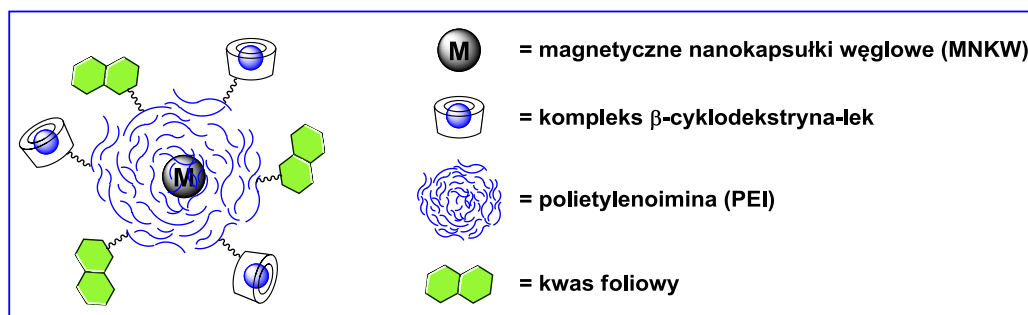
## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Według Światowej Organizacji Zdrowia liczba nowych zachorowań na choroby nowotworowe w ciągu najbliższych 20 lat zwiększy się o 70%. Zważając również na ponad 14 mln nowych przypadków i śmiertelność rzędu 8 mln ludzkich istnień, walkę z chorobami nowotworowymi uznać można za największe wyzwanie dla współczesnego świata. Warto zauważyć, iż pomimo dużej liczby leków przeciwnowotworowych dostępnych na rynku światowym nadal nie został opracowany terapeutyk bezpieczny dla zdrowia pacjenta. Fakt ten związany jest z nioselektywnością działania leków przeciwnowotworowych. Obok pożądanego działania terapeutycznego tej klasy związków biologicznie aktywnych na komórki nowotworowe zawsze obserwowane jest zjawisko toksyczności leku przeciwnowotworowego w stosunku do zdrowych komórek organizmu. Stąd też, nowoczesna nauka coraz częściej skupia się na ukierunkowaniu działania leku przeciwnowotworowego tylko i wyłącznie na chore komórki organizmu w celu ograniczenia efektów ubocznych wpływających niekorzystnie na zdrowie i samopoczucie pacjenta.

Kierunek badań polegający na konstruowaniu układów terapeutycznych dedykowanych tak zwanym terapiom celowanym, przyczynił się do powstania nowej klasy molekularnych terapeutyków o właściwościach zarówno wczesnodiagnostycznych oraz terapeutycznych, jak również posiadających w swojej budowie system ukierunkowania działania leku na komórki nowotworowe. Tego typu złożone materiały określane są mianem nanoteranostyków. Układy nanoteranostyczne, ze względu na swój bardzo wysoki potencjał bioaplikacyjny, z pełnym przekonaniem można nazwać rewolucją w dziedzinie leczenia ciężkich chorób, w tym nowotworów złośliwych.

Nasz projekt podejmuje temat syntezy nowej klasy nanoteranostyków. Otrzymana zostanie biblioteka nowych hybrydowych materiałów węglowych, które w swojej budowie zawierają elementy strukturalne charakteryzujące się wysokim potencjałem bioaplikacyjnym. Schematyczna budowa otrzymywanych materiałów przedstawiona jest na rys. 1. Ze względu na interesujący potencjał wczesnodiagnostyczny związany z obrazowaniem metodą rezonansu magnetycznego (MRI) wytypowaliśmy magnetyczne nanokapsułki węglowe jako podstawowy element budulcowy układu. Po ich kowalencyjnym połączeniu z nośnikiem polimerowym w postaci polietylenoimini zbadamy możliwość przyłączania cyklodekstryny do otrzymanych koniugatów. Cyklodekstryna znana jest jako związek stosowany do kompleksowania leków, który zwiększa ilość terapeutyku uwalniającego się do otaczającego go medium. We wnętrzu cyklodekstryny skompleksujemy leki przeciwnowotworowe oraz do układu przyłączymy kwas foliowy w celu wprowadzenia do materiału węglowego systemu ukierunkowania działania leku na komórki nowotworowe. Otrzymane w ramach naszego grantu złożone materiały nie zostały dotychczas opisane w literaturze chemicznej, do tej pory nie zbadano możliwości syntezy tego typu hybrydowych materiałów węglowych. Uwalnianie leków przeciwnowotworowych z nanoteranostyków określimy w warunkach *in vitro* w różnym przedziale czasowym i przy różnych wartościach pH, w celu zbadania profilu uwalniania terapeutyku.

Otrzymane przez nas hybrydowe materiały węglowe na każdym z etapów syntezy scharakteryzujemy za pomocą metod spektroskopowych (IR) oraz technik badania materiałów (TGA, DLS). Za pomocą dwuwymiarowej spektroskopii dyfuzyjnej NMR (2D DOSY) określimy stałą kompleksowania leków przeciwnowotworowych przez cyklodekstrynę. Zdobyte przez nas doświadczenia z zakresu syntezy nowych hybrydowych materiałów węglowych opublikujemy w renomowanych czasopismach naukowych o zasięgu światowym.



Rys. 1. Nowe hybrydowe materiały węglowe, które otrzymamy w ramach niniejszego grantu