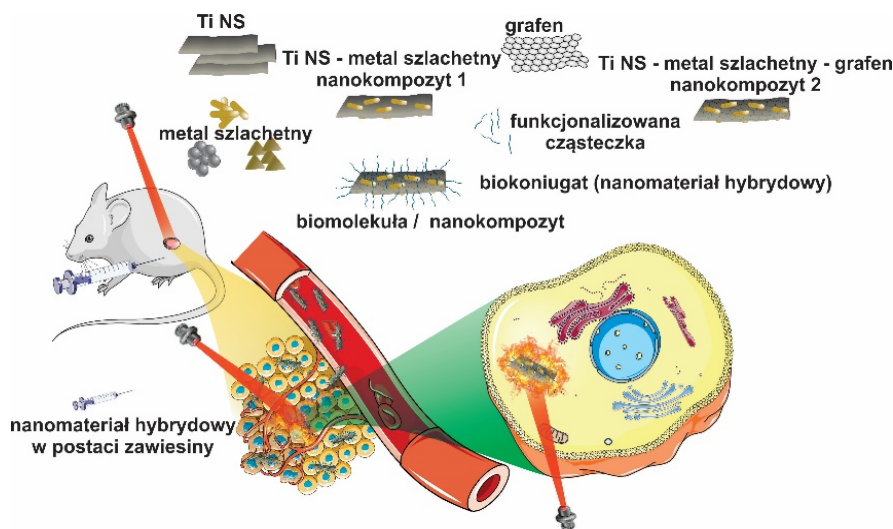


Nowe nanomateriały oparte na kompozytach tytanowych sprzężonych z cząsteczkami affibody o potencjalnym zastosowaniu w konwersji fototermicznej

Rak stanowi stałe zagrożenie dla zdrowia ludzkości. W związku z tym konieczne jest opracowanie bardziej skutecznych, mniej inwazyjnych i pozbawionych skutków ubocznych narzędzi do diagnostyki i leczenia nowotworów złośliwych. Biokompatybilne nanomateriały pojawiły się jako rozwiązanie zarówno do leczenia jak również diagnostyki. W ramach niniejszego projektu zaproponowano nanostruktury plazmoneczne i grafenowe. Pierwsze, dzięki zlokalizowanemu powierzchniowemu rezonansowi plazmonowemu, są w stanie absorbować światło w obszarze bliskiej podczerwieni (NIR), podczas gdy

drugie wykazują szeroką absorpcję w kierunku widm NIR ze względu na ich aromatyczną sieć. Obie grupy nanomateriałów są w stanie przekształcić NIR w ciepło. Jednym z opartych na świetle podejść wykorzystujących nanomateriały jest terapia fototermiczna (PTT). PTT stanowi obiecującą alternatywę dla konwencjonalnych metod leczenia, takich jak chemioterapia i radioterapia, ponieważ pozwala na zlokalizowaną i selektywną



ablację guza w obecności nanometrycznych fototermicznych czynników konwersji (PTA). NanoPTA to biokompatybilny, nietoksyczny nanomateriał, który jest w stanie zaabsorbować światło w bliskiej podczerwieni (NIR) i przekształcić je w ciepło, które podnosi temperaturę guza i powoduje śmierć komórki. Zjawisko to jest możliwe, ponieważ komórki rakowe są mniej tolerancyjne na ciepło niż zdrowe komórki. Pomimo dużej liczby proponowanych nanoPTA, pojedyncze nanomateriały nie osiągają maksymalnej wydajności, dlatego konieczne jest opracowanie nowych nanokompozytów, które pozwolą na synergiczne działanie różnych materiałów. Ponadto konieczny jest rozwój materiałów charakteryzujących się poprawioną cytotoksycznością, zwiększoną dyspersją w środowisku wodnym oraz docierających bezpośrednio do komórek nowotworowych. W tym odniesieniu w ramach projektu proponuje się wytwarzanie nowych nanomateriałów hybrydowych opartych na nanocząstkach tytanu w postaci nanopłytek (Ti NS) dekorowanych nanocząstkami metali szlachetnych i połączonych ze zredukowanym tlenkiem grafenu (rGO). Otrzymane materiały zostaną sfunkcjonalizowane za pomocą cząsteczek affibody, które zwiększą biokompatybilność oraz dyspersję w środowisku wodnym oraz pozwolą na połączenie nanohybrid z receptorem HER2 na powierzchni komórek nowotworowych. Proponowany projekt może przyczynić się do przełomu w badaniach nad nanomateriałami i nanomedycyną. Wytwarzane nanomateriały stanowią obiecującą perspektywę nie tylko do leczenia nowotworów za pomocą PTT, ale także inaktywacji bakterii, jak również skojarzonych terapii przeciwnowotworowych, w tym terapii fotodynamicznej (PDT), chemo- i radioterapii oraz diagnostyki w obrazowaniu MRI, CT i PA.