

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Opracowanie nowych, innowacyjnych nanomateriałów z kontrolowanym poziomem interakcji z organizmami żywymi, zależy od wielu czynników i wymaga kompleksowych badań interdyscyplinarnych.

Materiały w postaci nanokrystalicznych cienkich warstw zawierające tytan i miedź charakteryzują się wysoką aktywnością biologiczną, ale są też bardzo trwałe i odporne na działanie warunków środowiska. Ich główną zaletą jest wysoki stopień rozwinięcia powierzchni, która określa ich aktywność biologiczną.

Nasza grupa opracowała innowacyjną metodę rozpylania magnetronowego, używanego w celu osadzania cienkowarstwowych powłok Cu-Ti o kontrolowanej zawartości i dystrybucji miedzi. Metoda ta pozwala na precyzyjny rozkład miedzi i tytanu w innowacyjnych biomateriałach.

W ramach projektu chcemy badać powłoki nanokrystaliczne oparte na tytanie i miedzi poprzez kompleksową analizę zjawisk determinujących poziom ich bakteriobójczości, wykazujących jednocześnie ograniczony efekt cytotoksyczny. Zbadamy dynamikę procesu migracji jonów do środowiska z powłok o różnej zawartości i dystrybucji miedzi.

Badania interdyscyplinarne prowadzone są w celu stworzenia nowego typu bezpiecznych nanomateriałów bioaktywnych o unikalnych cechach, które obejmują właściwości przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze, a jednocześnie są nietoksyczne wobec komórek człowieka.

Możliwości zastosowania takich powierzchni nanokrystalicznych są szerokie. Wysokie wymagania utrzymania reżimu higienicznego w placówkach opieki zdrowotnej są często ograniczone przez konieczność zachowania bezpieczeństwa toksykologicznego oraz wymogi minimalnego wykorzystania chemicznych substancji bakteriobójczych. Jako rozwiązanie proponujemy innowacyjne nanowarstwy Ti-Cu, które mogą zahamować kontaktowe przenoszenie patogenów bakteryjnych i grzybiczych, szczególnie wielolekoopornych, w środowiskach wymagających najwyższej klasy bezpieczeństwa mikrobiologicznego.