

## STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE

**Celem projektu jest określenie wpływu cech powierzchniowych materiału tytanowego na podatność do namnażania i wzrostu komórek tkanki łącznej włóknistej.** Modyfikacje powierzchni biomateriałów dają obecnie olbrzymie możliwości w kierunku uzyskania stabilnego połączenia układu biomateriał-tkanka. Zjawisko przyrastania tkanki kostnej zostało już dobrze poznane i opisane w literaturze oraz znalazło zastosowanie w praktyce klinicznej. **Brak jest danych dotyczących zjawiska przyrastania tkanki łącznej do powierzchni biomateriału oraz badań opisujących wpływ cech topografii powierzchni biomateriału na to zjawisko.**

Modyfikacja powierzchni biomateriału, stopu tytanowego Ti6Al7Nb, zostanie przeprowadzona z wykorzystaniem technologii napyłania plazmowego, poprzez naniesienie proszku tytanowego CP-Ti. Zastosowane zostaną trzy rozmiary ziaren, uwzględniające średnice sfer oraz wymiary kryształów w zakresie 50 µm, 100µm, 150µm, dwóch typów proszku tytanowego – o ziarnach regularnych sfer oraz nieregularnych kryształów. Zastosowanie mikroskopii elektronowej i sił atomowych oraz profilometru kontaktowego pozwoli w pełni scharakteryzować i opisać matematycznie otrzymaną powierzchnię.

Przeprowadzone zostanie badanie cytotoksyczności otrzymanych biomateriałów przed i po modyfikacji powierzchni, aby zweryfikować wpływ topografii powierzchni biomateriału na przeżywalność komórek tkanki łącznej włóknistej. Badanie to ma na celu sprawdzenie jak badany materiał wpływa na żywe komórki oraz będzie stanowiło podstawę dalszych badań in vitro na powierzchniach modyfikowanych. Następnie na modyfikowanej powierzchni biomateriałów zostaną naniesione i wyhodowane komórki tkanki łącznej dla wykonania analizy porównawczej modyfikowanych powierzchni pod względem podatności do namnażania i wzrostu komórek. Kontrola liczebności komórek żywych i martwych zostanie wykonana poprzez ich chemiczne wybarwienie i analizę z zastosowaniem mikroskopii fluorescencyjnej. Badanie to przeprowadzone zostanie dla trzech momentów czasowych dopasowanych na podstawie badań wstępnych w zakresie od 1 do 14 dni. Kolejnym zagadnieniem będzie zbadanie siły przyrastania powstałej warstwy komórkowej do podłoża metalowej próbki. Badanie przeprowadzone zostanie dla trzech wybranych momentów czasowych w warunkach dynamicznego omywania próbek w mieszadle. Siła przyrastania komórek określona zostanie jako spadek liczebności komórek przypadającej na jednostkę powierzchni w funkcji czasu omywania próbek dla stałej prędkości obrotowej. Ostatnim etapem badań będzie stworzenie modelu matematycznego metodą regresji logistycznej, który umożliwi opisanie tego, jak rodzaj powierzchni tytanu wpływa na zasiedlanie go komórkami tkanki łącznej. Do zastosowania wspomnianej metody wymagana jest liczba próbek nie mniejsza niż 100szt. W ramach projektu przewidziane są dwa typy ziaren w trzech różnych rozmiarach i trzech momentach czasu, co po uwzględnieniu grupy kontrolnej daje ostateczną liczbę 309 próbek. Liczba próbek przewidziana w projekcie jest więc wystarczająca do stworzenia wiarygodnego modelu matematycznego badanego zjawiska.

**Otrzymane rezultaty badań pozwolą określić pod względem ilościowym i jakościowym wpływ poszczególnych cech powierzchni biomateriału na ich podatność do zagnieżdżania, namnażania i wzrostu komórek tkanki łącznej, co przyczyni się do pogłębienia wiedzy na temat procesów wgajania biomateriałów tytanowych.** Zdarzają się bowiem przypadki, gdzie utrudnione procesy wgajania, powodują występowanie stanów zapalnych, a w rezultacie mogą doprowadzić do obłuzowania implantu tytanowego lub nawet jego odrzutu.