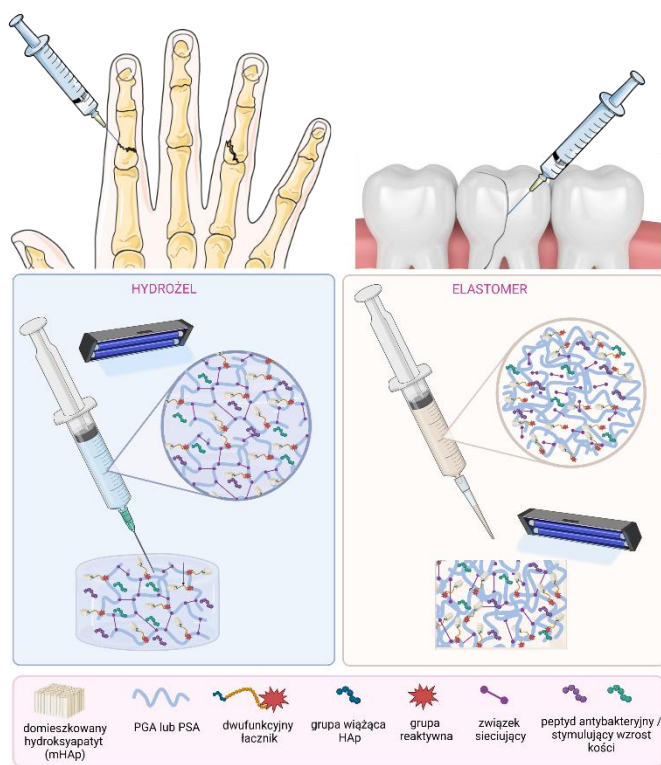


Abstrakt

Złamania kości stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia we współczesnym, szybko żyjącym i starzejącym się społeczeństwie. Problem związany ze złamaniami kości dotyka dużą część populacji, w tym seniorów z ograniczoną mobilnością oraz osoby z innymi innymi problemami medycznymi, takimi jak zaburzenia hormonalne, które mogą wpływać na gęstość kości i przyczyniać się do rozwoju np. osteoporozy. **BONEFILL** to innowacyjny projekt mający na celu opracowanie bioaktywnych, wstrzykiwalnych wypełniaczy kostnych, które będą jak najwierniej odwzorowywać naturalny skład kości, co umożliwi szybszą regenerację szczególnie małych defektów kostnych i ograniczy komplikacje pozabiegowe. Obecne metody leczenia często wymagają wielokrotnych operacji i stosowania antybiotyków co podnosi koszty i przyczynia się do wzrostu lekoodporności, szczególnie na szczepy takie jak bakterie wielolekooporne (MRSA).

Projekt **BONEFILL** proponuje podejście wolne od antybiotyków, oparte na zastosowaniu biomateriału będącego mieszaniną naturalnego składnika kości – hydroksyapatytu - wzbogaconego o dodatkowe o składniki takie jak jony metali oraz peptydy o właściwościach antybakteryjnych i stymulujących wzrost kości. Nośnikiem składników aktywnych będzie biodegradowalna matryca na bazie polimeru poli(adypinianu glicerolu) (PGA) lub poli(adypinianu sorbitolu) (PSA). W celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej, materiał będzie dodatkowo utwardzany za pomocą naświetlania. Połączenie powyższych elementów zapewni pożądane właściwości nowego biomateriału - łatwość w użyciu, odpowiednią twardość i aktywność biologiczną, niezbędne do skutecznego gojenia kości. Projekt przewiduje opracowanie dwóch typów wypełniaczy zaprojektowanych do zastosowań mało inwazyjnych. Pierwszy z nich to kompozytowy

hydrożel do zastosowań bezoperacyjnych w małych uszkodzeniach kostnych. Drugi to formacja do tworzenia kompozytu elastomerowego in situ. Formacja może być stosowana zewnętrznie (np. w stomatologii) lub w trakcie operacji i poddawana naświetlaniu w celu usieciowania, zapewniającego pożądaną stabilność ale nie ograniczającego uwalniania bioaktywnych jonów i peptydów w miejscu urazu. Wstępne wyniki pokazują, że proces taki zachodzi i jest skuteczny tzn. poprawia potencjał kościotwórczy podobnych materiałów. Mamy nadzieję, że podobne właściwości naszego materiału zredukują potrzebę wielokrotnych operacji i poprawią ogólne wyniki leczenia pacjentów z ubytkami kostnymi.



Rysunek 1. BONEFILL – biodegradowalny, odwzorowujący naturalny skład kości, wstrzykiwany wypełniacz do naprawy niewielkich ubytków kostnych.

Projekt realizowany będzie przez międzynarodowe konsorcjum składające się z naukowców pracujących w czterech wiodących instytucjach: na Uniwersytecie Gdańskim i Politechnice Wrocławskiej w Polsce, oraz Instytucie Jozefa Stefana i Wydziale Farmacji Uniwersytetu w Lublanie ze Słowenii. Połączenie ich wiedzy i doświadczenia pozwoli na skuteczne opracowanie innowacyjnego, łatwego w zastosowaniu, ekonomicznego i efektywnego biomateriału, który poprawi jakość życia wielu osób, w tym starszych, czy borykających się z problemem częstego łamania kości. Oczekiwany wynikiem projektu **BONEFILL** jest opracowanie zaawansowanego, wstrzykiwalnego wypełniacza kostnego, wykazującego zwiększoną bioaktywność, promującego regenerację kości i minimalizującego ryzyko zakażeń. Projekt **BONEFILL** stanowi istotny krok naprzód w dziedzinie medycyny regeneracyjnej, odpowiadając na kluczowe wyzwania istniejących metod leczenia i proponując innowacyjne rozwiązania.