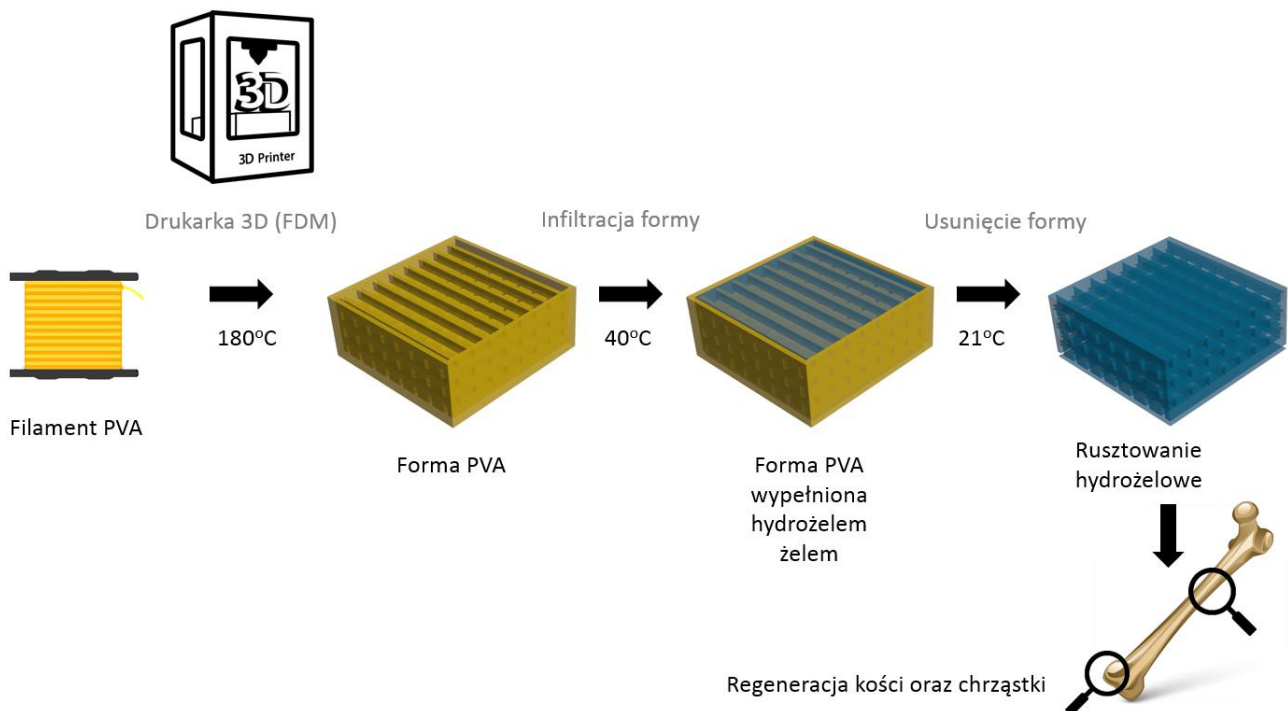


Opracowanie metody pośredniego druku 3D połączonego z mineralizacją enzymatyczną w celu wytwarzania materiałów hydrożelowych służących regeneracji tkanki kostnej oraz chrzęstnej

W ostatnich dziesięcioleciach daje się zaobserwować dramatyczne zmiany w sposobie życia ludzi. Bardziej ryzykowny styl życia oraz starzenie się społeczeństwa powodują wzrost przypadków problemów związanych z układem ruchu, przez co zapotrzebowanie na nowe sposoby leczenia tego typu problemów wzrasta. Wiele uwagi poświęca się regeneracji uszkodzonej tkanki chrzęstnej oraz kostnej. Jako popularną metodę leczenia większych ubytków tkanek stosuje się przeszczepy własne pacjenta oraz od dawców. Rozwiązanie takie obciążone jest jednak ryzykiem przenoszenia chorób oraz odpowiedzi immunologicznej prowadzącej do odrzucenia przeszczepu.

Obiecującym kierunkiem rozwoju medycyny jest inżynieria tkankowa – interdyscyplinarna nauka łącząca osiągnięcia medycyny, biologii i inżynierii, której celem jest stworzenie biologicznych substytutów tkanek oraz narządów co w przyszłości może zrewolucjonizować stosowane dotychczas metody leczenia. W inżynierii tkankowej wykorzystuje się materiał porowaty (rusztowanie), komórki oraz aktywne biologicznie molekuly aby zapewnić możliwie jak najszybszą regenerację uszkodzonego fragmentu organizmu. Często wykorzystywanym materiałem w inżynierii tkankowej są hydrożele – materiały, które składem i właściwościami przypominają naturalną substancję międzykomórkową wielu tkanek, dają się łatwo formować w warunkach fizjologicznych (możliwość wprowadzenia żywych komórek) i wprowadzać do organizmu małoinwazyjnymi metodami.

Celem projektu jest opracowanie prostej i niedrożej metody formowania porowatego, hydrożelowego rusztowania do zastosowań kostno-chrzęstnych wykorzystując coraz bardziej popularne, tanie i łatwo dostępne drukarki 3D. Hydrożel zostanie uformowany w rozpuszczalnej w wodzie formie wytworzonej metodą druku 3D. Usunięcie formy pozwoli na otrzymanie porowatej struktury wewnętrznej. Dodatkowo biogodność materiału w odniesieniu do tkanki kostnej zostanie poprawiona przez mineralizację materiału oraz wprowadzenie aktywnych biologicznie dodatków. Metoda pozwoli na otrzymanie aktywnych biologicznie hydrożelowych rusztowań o ściśle zdefiniowanym kształcie i strukturze, co może przyczynić się do opracowania nowych metod leczenia pacjentów cierpiących na dolegliwości układu ruchu.



Schemat metody wytwarzania porowatych rusztowań hydrożelowych