

Celem projektu jest otrzymanie materiałów na bazie polimerów naturalnych (kolagenu oraz chitozanu) z dodatkiem glikozaminoglikanów wyizolowanych z odpadów przemysłu spożywczego, takich jak oczy i skóra dwóch gatunków ryb słodkowodnych. Glikozaminoglikany to związki, które mogą znaleźć potencjalne zastosowanie w dziedzinie biomateriałów.

Badania demograficzne wskazują na systematyczne, postępujące starzenie się społeczeństwa, w wyniku czego prognozuje się, że grupa osób dotkniętych schorzeniem kości oraz stawów będzie coraz liczniejsza [Biuletyn statystyczny wydany przez Komitet Redakcyjny Głównego Urzędu Statystycznego, 9, 2015, 695]. W związku z tym medycyna rekonstrukcyjna jest dynamicznie rozwijającą się dziedziną nauki. Tkanka kostna oraz chrzęstna charakteryzuje się bardzo słabą zdolnością do samo regeneracji. Ze względu na to niezbędne jest zatem wprowadzenie w miejsce ubytku materiałów mogących pełnić rolę tkanki. Materiały te poddawane są różnego typu modyfikacją, by ponadto stymulowały proliferację komórek i odbudowę tkanki. Niezwykle cenne są związki o wysokim powinowactwie do osteoblastów (komórek tkanki kostnej) oraz chondrocytów (komórek tkanki chrzęstnej). Mogą one zostać wykorzystane do otrzymywania biomateriałów o biomedycznym zastosowaniu, między innymi do produkcji implantów. Oprócz odpowiednich właściwości biologicznych, materiały te muszą charakteryzować się odpowiednimi właściwościami mechanicznymi oraz porowatością, by umożliwić wzrost nowych komórek w całej objętości materiału. Ponadto materiały te muszą być elastyczne, by wykazywać odporność na uszkodzenia. Jest to szczególnie istotny parametr, jeśli weźmiemy pod uwagę implanty chrzęstne. Znane i szeroko stosowane są obecnie dwa biopolimery, kolagen i chitozan. Mogą być one pozyskiwane z naturalnych źródeł, dzięki czemu są biokompatybilne, biodegradowalne i nie są toksyczne dla ludzkiego organizmu. Cechy te sprawiają, że polimery te znalazły zastosowanie w dziedzinie biomateriałów. Nie mniej jednak, materiały na bazie obu polimerów mają słabe właściwości mechaniczne oraz nie są stabilne w środowisku wodnym, w związku z czym niezbędne staje się ich sieciowanie metodami fizycznymi lub chemicznymi. Dodatek komercyjnie dostępnych glikozaminoglikanów poprawia elastyczność materiałów, dzięki czemu są one bardziej odporne na wszelkie odkształcenia. Ponadto, glikozaminoglikany, jak np. kwas hialuronowy, wykazują wysokie powinowactwo do fibroblastów oraz chondrocytów, dzięki czemu spodziewa się, że na tych materiałach obserwowany będzie szybszy wzrost nowych komórek, a tym samym odbudowa tkanki. Ze względu na wysoką cenę komercyjnie dostępnych glikozaminoglikanów wykorzystanie odpadów przemysłu spożywczego jako źródeł tego typu związków będzie ekonomicznie korzystniejsze, przez co obniżone zostaną koszty otrzymywania biomateriału.