

Uszkodzenie tkanek chrzstnych nosa jest ogromnym problemem nie tylko dla pacjenta ale również dla laryngologów i chirurgów plastycznych. Nos w swoim kształcie i wielkości nadaje twarzy określony charakter, może ją zdobić lub szpeci. Nos zbudowany jest z kości i chrząstek pokrytych skórą. Tkanka chrząstka ze względu na specyficzną budowę ma ograniczone zdolności regeneracyjne. Poszukiwania coraz to nowych form materiałów, które ułatwiłyby proces odtworzenia uszkodzonych tkanek, przyczyniły się do rozwoju obiecującej, interdyscyplinarnej dziedziny, jaką jest Inżynieria Tkankowa. Inżynieria Tkankowa zajmuje się odbudową i przywróceniem funkcji uszkodzonych lub usuniętych tkanek i narządów. Jej metody (w uproszczeniu) polegają na pobraniu komórek od pacjenta, posadzeniu ich na odpowiednio przygotowanym materiale i hodowli w laboratorium. Materiał stanowi rusztowanie dla nowopowstającej tkanki chrząstki i ulega rozpuszczeniu w momencie kiedy tkanka będzie już posiadała odpowiednie właściwości mechaniczne. Gotowa tkanka przestępuje się w uszkodzone miejsce u pacjenta. Materiał pełniący rolę podłoża/rusztowania powinien posiadać przestrzenną, porowatą strukturę ułatwiającą tworzenie własnej matrycy przez komórki, oraz umożliwiającej penetrację formujących się tkanki oraz doprowadzenie substancji odżywczych. Rozmiar porów powinien być optymalny dla wzrostu komórek odpowiedniej tkanki. Ponadto biomateriał stosowany jako rusztowanie musi posiadać odpowiednie do zastępowanych tkanek właściwości: fizyczne, chemiczne i mechaniczne, które nie ulegną zmianie do czasu wygojenia tkanki. Rusztowanie powinno wykazywać zdolność do biodegradacji po spełnieniu wyznaczonej funkcji, przy czym produkty degradacji nie mogą być szkodliwe i nie powinny inicjować procesu zapalnego. W wielu laboratoriach na świecie naukowcy prowadzą badania nad wytwarzaniem kompozytowych podłoży do rekonstrukcji ubytków chrząstki, cięgła jednak nie są to podłoża spełniające wspomniane wymagania i stymulujące wzrost tkanki.

W ramach niniejszego projektu pragniemy wykorzystywać technikę 3D (druku przestrzennego) oraz metodę elektroprzędzenia (tj. produkcji włókien rzędu kilkuset nanometrów, czyli wielkości włókien tworzących naturalne tkanki) wytworzyć warstwowe, przestrzenne podłoża do rekonstrukcji ubytków tkanek chrzstnych nosa, które z jednej strony stanowiłby szkielet zapewniający mechaniczne wsparcie dla wzrostu tkanki (o odpowiedniej przestrzennej, wcześniej przez nas zaprojektowanej mikrostrukturze) a z drugiej strony modyfikacja takiego podłoża poprzez naniesienie nanowłókien z lekami umożliwi stworzenie środowiska wspomagającego proces tworzenia chrząstki.