

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Poszukiwanie nowych metod leczenia uszkodzeń chrząstki stawowej stanowi wyzwanie dla naukowców. Zmiany zwyrodnieniowe będące następstwem uszkodzeń chrząstki stawowej są najczęstszym schorzeniem narządu ruchu. Choroba zwyrodnieniowa stawów jest obecnie trzecią pod względem częstości występowania przyczyną niesprawności w populacji światowej. Obecnie trwają badania nad wprowadzeniem nowych technik operacyjnych oraz biopatetybilnych biomateriałów. Najnowsze badania skupiają się nad wprowadzaniem kolejnych modyfikacji rusztowań biowchłaniających, powstających poprzez wiązanie krzyżowe włókien (hybrydyzację) naturalnych i syntetycznych związków chemicznych. Biomateriały obecne są w medycynie od ponad 70 lat. Znalazły zastosowanie jako nici chirurgiczne, składniki cementu kostnego i implanty stosowane w ortopedii. Dziedzina, w której wykorzystuje się biomateriały w praktyce klinicznej powstała z połączenia wielu dyscyplin, m.in. medycyny, biologii, inżynierii, biotechnologii. W 1988 roku określono ją wspólnym mianem inżynierii tkankowej. Łączy ona podstawy naukowe i technologie inżynierskie w biologii komórkowej i tkankowej, w celu regulacji wzrostu, różnicowania i aktywności metabolicznej komórek. Najnowszy kierunek badań w tej dziedzinie zmierza do stworzenia biokompatybilnych rusztowań (ang. scaffolds) na bazie naturalnych i syntetycznych związków chemicznych, w celu naprawy różnego rodzaju tkanek. Zadaniem, jakie powinna spełniać matryca jest przywrócenie, zachowanie lub poprawa funkcji tkanki, która jest celem terapii. W leczeniu uszkodzeń chrząstki stawowej, rusztowanie powinno umożliwiać komórkom chrząstki proliferację w miejscu osadzenia, z zachowaniem właściwości chondrocytów. Tkanka naprawcza w formie trójwymiarowej (3D) mogłaby przez to łatwiej integrować się z otaczającą chrząstką.

Celem naszego projektu jest opracowanie nowatorskiego biokompatybilnego rusztowania dla odbudowy chrząstki stawowej na bazie wielościennych nanorurek węglowych. Większość przeprowadzonych badań wskazuje na dobre właściwości włókien węglowych, jako nośnika komórek. W naszym projekcie planujemy stworzenie matrycy węglowych dla hodowli i wzrostu komórek chrząstki stawowej. W kolejnych etapach opisane zostaną właściwości fizyko-chemiczne i biomechaniczne rusztowań oraz oceniona zostanie ich cytotoksyczność, kancerogenność oraz przydatność do zastosowania jako nośnik komórek w leczeniu uszkodzeń chrząstki stawowej na modelu zwierzęcym. Dzięki naszym badaniom możliwe będzie opracowanie nowego biomateriału, który może posłużyć jako nośnik komórek w procesie regeneracji chrząstki stawowej.