

**Cel:** Celem projektu jest stworzenie podłoża pod zasiedlenie komórkowe poprzez wykorzystanie bioaktywnego rusztowania na bazie porowatych materiałów wytworzonych metodą lodowego szablowniania.

Wady zastawkowe serca są częstym i trudnym problemem w kardiologii, a jedynym skutecznym leczeniem zaawansowanych zmian jest kardiochirurgiczna wymiana zastawki. Taka forma leczenia, jakkolwiek niezbędna, jest obciążająca dla pacjenta oraz wymaga znacznych nakładów finansowych. Dlatego niezmiernie istotne jest opracowanie trwałych protez zastawkowych, ograniczających ryzyko powikłań i konieczność szybkiej reoperacji. Uszkodzona zastawka serca może być zastąpiona poprzez zastosowanie różnych typów biologicznego lub mechanicznego transplantu. Obydwa te rozwiązania mają wiele wad. Pierwsze to biodegradacja graftu, zwapnienia, reakcje zapalne i immunologiczne, podatność na zakażenia, co ogranicza trwałość. Drugie to konieczność leczenia przeciwzakrzepowego.

Nowe sposoby przygotowania tkanek do przeszczepu polegają na rozwoju autologicznego materiału tkankowego np. biologicznych zastawek uzyskanych za pomocą inżynierii tkankowej oraz inżynierii materiałowej, w którym szkielet stanowi bezkomórkowa biodegradowalna macierz o pochodzeniu ksenogenicznym (tkanka lub narząd pochodzący od osobnika innego gatunku) z własnymi komórkami pacjenta (izolowanymi ze szpiku kostnego). Taki implant będzie wolny od powikłań obserwowanych przy użyciu aktualnie stosowanych protez.

Obecnie poszukuje się nowej koncepcji uzyskania biologicznej zastawki serca, która nie powodowałaby komplikacji takich jak obecnie mają miejsce w przypadku komercyjnie dostępnych zastawek serca. Postęp w inżynierii materiałowej i jej powiązanie z inżynierią tkankową może dać obiecujące narzędzia dla stworzenia nowego rodzaju protezy zastawki.

Projekt obejmuje naukowe opracowanie procesu przygotowania materiału porowatego pod stworzenie ostatecznie w pełni funkcjonalnej tkanki. Odpowiednio zaprojektowany i zoptymalizowany profil przekazu temperatury do materiału powinien wpłynąć na powstanie por w materiale. Weryfikacja eksperymentalna polegać będzie na określeniu stopnia zróżnicowania i możliwości samoczynnego utrzymania funkcji tkanki. Optymalizacja prowadzona będzie w mikrośrodowisku typu „Lab on Chip”.