***Celem nadrzędnym*** **projektu jest** zaprojektowanie, synteza oraz zbadanie właściwości nowych, wieloskładnikowych materiałów hybrydowych użytecznych w zaopatrywaniu **ran trudno gojących** się w tym **zespołu stopy cukrzycowej**, opartych o immobilizowany na matrycy polisacharydowej zestaw wyselekcjonowanych biologicznie aktywnych peptydów wywodzących się z białek wpływających w organizmie żywym na wszystkie etapy procesu gojenia rany.

Ponadto, z uwagi na dobór wszystkich składowych, finalne materiały hybrydowe powinny stymulować wszystkie etapy procesu gojenia się rany, tym samym stanowić podstawę, do zaproponowania holistycznego narzędzia do leczenia ubytków. Uzyskane wieloskładnikowe, hybrydowe materiały powinny spełniać wszystkie kryteria jednolitej koncepcji leczenia ran przewlekłych - strategia TIME (Tissue debridement, Infection and inflammation control, Moisture balance, Epidermation stimulation), której celem jest przywrócenie optymalnych warunków biochemicznych, fizycznych i mikrobiologicznych poprzez usuwanie barier, korekcję zaburzeń wpływających na brak gojenia i wzmacnianie potencjału naturalnych procesów gojenia rany. W grupie chorób przebiegających z wytworzeniem trudno gojących się ran do najczęściej występujących zmian należą rany kończyn dolnych. Wśród nich należy wymienić rany o podłożu naczyniowym (owrzodzenia żylne goleni, rany niedokrwienne w przebiegu miażdżycy oraz rany mieszane żylno- niedokrwienne), zespół stopy cukrzycowej oraz owrzodzenia troficzne (odleżyny). Wśród pozostałych można wymienić rany immunologiczne, hematologiczne, rany w przebiegu ropnego zgorzelinowego zapalenia skóry, owrzodzenia nowotworowe oraz rany towarzyszące wrodzonym malformacjom naczyniowym. Problem **cukrzycy** może dotyczyć nawet 3 mln ludzi w Polsce. Zespół stopy cukrzycowej jest jedną z najczęstszych przyczyn hospitalizacji wśród powikłań cukrzycy i dotyczy ok 4-10% chorych z rozpoznaniem cukrzycy. Odpowiada to za ok 5% ran przewlekłych, w Polsce problem ten dotyczy 10% osób z cukrzycą. Ryzyko wystąpienia owrzodzenia u osoby chorej na cukrzycę wynosi od 12 do 25%. Jest zarazem najczęstszą nieurazową przyczyną amputacji w obrębie kończyn dolnych. Ryzyko amputacji w populacji osób chorych na cukrzycę w porównaniu do populacji ogólnej jest nawet 30-40-krotnie wyższe. Szacuje się, że około 20% hospitalizacji w celu wykonania amputacji dotyczy chorych z rozpoznaną cukrzycą z powikłaniami w zakresie krążenia obwodowego. ***Hipoteza badawcza*** zakłada, iż w wyniku synergii pomiędzy wyselekcjonowanym **zbiorem biologicznie aktywnych peptydów** i **polisacharydów** możliwe będzie zaprojektowanie i uzyskanie nowej generacji materiałów hybrydowych użytecznych w leczeniu trudno gojąco się ran, które będą wpływały (i) hemostazę; (ii) zapalenie; (iii) proliferację i (iv) re-modelowanie tkanki. Uzyskane materiały posiadać będą odpowiednią strukturę trójwymiarową, wytrzymałość mechaniczną, elastyczność jak również umożliwiać będą wpływanie na poszczególne etapy gojenia. Ponadto, z uwagi na budowę nowych, wieloskładnikowych materiałów hybrydowych powinny one w procesie biodegradacji ulec rozkładowi wyłącznie do naturalnych związków: aminokwasy, monocukry, oligopeptydy, oligocukry. Wykorzystanie zarówno polipeptydów jak i polisacharydów jako składników materiałów do wytwarzania rusztowań do regeneracji tkanek zapewnia całkowita biozgodność. ***W założonej metodyce badawczej*** planowane jest zoptymalizowanie metod selekcjonowania zestawu biologicznie aktywnych peptydów poprzez wykorzystanie techniki SPOT pozwalającej na jednoczesną syntezę fragmentów białek zaangażowanych w proces gojenia, zastosowanie procesu wstępnej selekcji przed syntezą peptydów na fazie stałej oraz koniugatów peptydów z matrycą alginianowo-chitozanową. Działanie takie pozwoli na przebadanie znacznego zbioru białek wpływających na proces gojenia, a tym samym wyselekcjonowanie biologicznie aktywnych peptydów wywodzących się z tych białek. Ponadto prowadzenie badań potwierdzających aktywność biologiczną wyselekcjonowanych związków na równych etapach procesu, powinno gwarantować wybór właściwego zestawu peptydów jeszcze przed etapem ich osadzania na matrycy polisacharydowej. Badania te będą również prowadzone wielotorowo, w celu jak najdokładniejszego zbadania wpływu budowy wszystkich nowych materiałów na proces gojenia ran. Realizacja projektu przyczyni się do uzyskania znacznego rozwoju nauki. ***Wpływ rezultatów*** badań na rozwój nauki będzie wielopłaszczyznowy z uwagi na interdyscyplinarny charakter projektu. Problem „naprawy" ubytków ludzkiego ciała zawsze wzbudzał i wzbudza zainteresowanie naukowców i ośrodków badawczych bowiem uważa się, że ten obszar stanowi przyszłość medycyny regeneracyjnej. Główny efekt projektu widoczny oczywiście będzie w obszarze medycyny regeneracyjnej, jednak do jego uzyskania niezbędne będą badania w obszarze chemii organicznej, chemii związków naturalnych, inżynierii materiałowej, biochemii, biologii, medycynie. Oprócz głównych wskazanych powyżej obszarów uzyskane wyniki mogą również zostać zaimplementowane do innych obszarów nauki medycznych, farmaceutycznych, projektowania nowych leków ale również uwzględnić należy oddziaływanie na obszary nauk społecznych. Co jednak najważniejsze, problem „naprawy" ubytków ludzkiego ciała, a zwłaszcza regeneracja układu nerwowego, posiada ogromne znaczenie społeczne dla rozwoju cywilizacyjnego i socjologicznego stanowiąc nadzieję na lepszą przyszłość znacznej ilości ludzi na świecie.