

Choroba zwyrodnieniowa stawów jest chorobą dotykającą głównie osoby starsze, której objawy kliniczne obejmują ból stawów i ograniczenie ruchu. Choroba zwyrodnieniowa stawów dotyka miliony ludzi na całym świecie powodując cierpienie pacjentów oraz poważnie wpływając na ich niezależność i jakość życia.

Obecnie leczenie choroby zwyrodnieniowej stawu zazwyczaj obejmuje leki przeciwzapalne, które są znane ze swoich ogólnoustrojowych skutków ubocznych i niezdolności do regeneracji chrząstki stawowej. W przypadku pacjentów w zaawansowanym stadium choroby jedyną realną opcją są zabiegi chirurgiczne, takie jak wymiana stawu, które obciążone są znacznym ryzykiem, oraz wiążą się z długim powrotem do zdrowia. W zdrowej chrząstce stawowej silna interakcja między biopolimerami i cząsteczkami wody tworzy warstwę hydratacyjną na granicy tarcia, charakteryzującą się wysoką odpornością na normalne obciążenia i elastycznością wobec sił ścinających. Skutkuje to wyjątkowo niskim współczynnikiem tarcia podczas ruchu stawu. Choroba zwyrodnieniowa stawów sprzyja degradacji i uszkodzeniom chrząstki stawowej, prowadząc do jej nierównomiernego zużycia, pęknięć, zmniejszając jej elastyczność i w rezultacie jej zdolność do przenoszenia obciążeń. Aby zapobiec ścieraniu się powierzchni stawowych wstrzykuje się roztwór kwasu hialuronowego. Jednak skuteczność kliniczna dostawowych preparatów kwasu hialuronowego jest ograniczona w przypadku pacjentów z umiarkowaną lub ciężką chorobą zwyrodnieniową stawów. Jedną z przyczyn ograniczonej skuteczności kwasu hialuronowego jest jego szybka degradacja w jamie stawowej, co wymaga częstych iniekcji skutkujących stanem zapalnym. Dlatego jest pilna potrzeba opracowania nowych formułacji do iniekcji dostawowych, które zwiększą smarowanie w stawie zastępując uszczuploną maź stawową. Celem projektu jest zastosowanie roztworów wodnych nowatorskich polipeptydów, których hiperrozgałęziona struktura i odpowiednio dobrana funkcjonalizacja zapewni uzyskanie formułacji o lepkości zapewniającej jej wstrzyknięcie do stawu, jak również utrzymanie się w stawie. Badania będą miały na celu opracowanie optymalnej formułacji dostawowej zapewniającej doskonałe smarowanie stawu, i łatwe aplikowanie oraz możliwość dostarczania leków. W tym celu, zostanie zsyntezowana biblioteka polipeptydów o zróżnicowanej strukturze i masie cząsteczkowej zawierających w strukturze różne grupy, tj. hydrofobowe i jonowe, itp.

Wiedza zdobyta w tym projekcie pokaże związek między cechami strukturalnymi zsyntezowanych polipeptydów, właściwościami reologicznymi, profilami uwalniania leków i właściwościami smarnymi powierzchni stawowych, jak również skutecznością terapeutyczną w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawów. Badania będą obejmowały syntezę, charakterystykę polimerów oraz badania biologiczne uzyskanych formułacji, w tym badania *in vivo*. Badania podstawowe realizowane w ramach tego projektu, pozwolą na pokonanie ograniczeń obecnie stosowanych metod leczenia choroby zwyrodnieniowej stawów, co zapewni przełom w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawów.

Projekt będzie wspólnym przedsięwzięciem polsko-chińskim w ramach programu Sheng.