



Wrocław, 23 kwietnia 2024 r.

Jak ulepszyć tunele życia?

Co roku w Polsce przeprowadza się aż 110 tys. zabiegów angioplastyki wieńcowej związanej z implantacją stentu. Niestety, u 30 procent chorych zabieg ten powoduje groźne powikłania pointerswencyjne. Jak zmniejszyć ten odsetek? Badania na ten temat prowadzą prof. Marta Kopaczyńska i prof. n. med. Tomasz Roleder z Politechniki Wrocławskiej.

Dynamicznie postępująca miażdżycza powoduje zwężanie lub całkowite zamknięcie światła tętnicy. Już od ponad 20 lat w medycynie wykorzystuje się w takich przypadkach stenty. Każdy taki zabieg to jednak koszt od 12 do 16 tys. zł, co daje w sumie około 1,5 mld zł w rocznym budżecie Narodowego Funduszu Zdrowia. To droga procedura medyczna, która u co trzeciego pacjenta będzie generować kolejne koszty i mocno wpływać na komfort życia.

– Naszym zadaniem jest **opracowanie stentu, który będzie nie tylko zapobiegał restenozie**, czyli ponownemu zwężaniu naczyń krwionośnych, ale także będzie **przyspieszał proces gojenia i sprzyjał wyhamowaniu procesów zapalnych** – mówi prof. Tomasz Roleder, kardiolog inwazyjny, zastępca dyrektora w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym Ośrodek Badawczo-Rozwojowy we Wrocławiu i prodziekan Wydziału Medycznego Politechniki Wrocławskiej.

– Laikowi trudno wyobrazić sobie, że choroba atakująca naczynia krwionośne to nie tylko przyrost blaszki miażdżycowej, ale również dynamiczne zaostrenie stanu zapalnego – dodaje prof. Marta Kopaczyńska, pracująca w Katedrze Inżynierii Biomedycznej na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej.

Tętnica jak pole walki

Jak więc wygląda zabieg? Stent, czyli mikrorusztowanie osadzany jest na balonie i wprowadzany do tętnicy. Tam balon zostaje rozprężony, aby osadzić stent w zwężonym miejscu. Tworzy się przy tym ciśnienie sięgające nawet 20 atmosfer, co powoduje zranienie wewnętrznej ściany tętnicy. I chociaż pacjent teoretycznie mógłby wstać i iść do domu, to w jego organizmie zaczyna toczyć się mikrowalka.

W miejscu implantacji gromadzą się makrofagi, zwane również komórkami żernymi (bo trawią to, co wchłaniają). Jednak to, co w większości działa na naszą korzyść i pozwala skuteczniej pozbyć się drobnoustrojów, w przypadku chorób wieńcowych potrafi wywołać prawdziwą katastrofę.

– Makrofagi przyczyniają się w tym wypadku do powstania procesów patologicznych, przebudowujących wewnętrzną ścianę naczynia. Stają się bardziej agresywne, a w tym przypadku chodzi nam o osiągnięcie odwrotnego efektu, wyciszenie ich – tłumaczy prof. Marta Kopaczyńska.

Uspokajanie makrofagów

Co okazało się kluczem? Pokrycie powierzchni stentu cząsteczkami naturalnie syntezowanymi przez organizm. Jakimi - to na razie tajemnica związana z zabezpieczeniem patentowym rozwiązania.

Zdolność powłoki do zmiany „agresywnych” makrofagów w „spokojne” wspiera proces gojenia i regeneracji tkanek, ogranicza również produkcję cząsteczek zapalnych (cytokin), co poprawia rokowania pacjentów w chorobie naczyniowej.

– Przeprogramujemy procesy naczyniowe w taki sposób, aby zmniejszyć rozwój restenozy. Oprócz tego powłoka stentu ma również zapobiegać wykrzepianiu, czyli powstawaniu zakrzepów w miejscu zabiegu – wyjaśnia prof. Marta Kopaczyńska.



Ponieważ stent jest elementem obcym w organizmie ludzkim, konieczne są szeroko zakrojone badania, przechodzące od badań w nanoskali pod mikroskopem sił atomowych i holotomografii, badań in vitro, aż do badań in vivo i badań klinicznych. – Jesteśmy w połowie tej drogi – wyjaśnia prof. Tomasz Roleder. – Dzięki współpracy inżynierów i lekarzy możemy realnie pomóc tysiącom ludzi – dodaje.

Projekt „**Fotoaktywna formuła nanoliposomowa jako nowa strategia w terapii fotodynamicznej niestabilnej blaszki miażdżycowej**” otrzymał dofinansowanie z Narodowego Centrum Nauki na kwotę 939 710 zł w programie Opus.

Komunikaty dla mediów można znaleźć na: <https://wroclaw.tech/dla-mediow>.