

JAK PŁYNĄCA KREW WSPOMAGA GOJENIE SIĘ RAN

Aby z rany powstałej wskutek skaleczenia nie wypłynęło zbyt dużo krwi, w miejscu zranienia powstaje skrzep. Proces tworzenia się skrzepu odbywa się w obecności przepływającej krwi, która wywiera na niego ciągły nacisk. A zatem, aby nie ulec przedwczesnemu zerwaniu, skrzep musi być bardzo wytrzymały i elastyczny. Tę wysoką wytrzymałość i elastyczność skrzep zawdzięcza obecności w nim sieci fibrynowej. Jaka jest rola przepływu krwi w organizacji struktury sieci fibrynowej oraz w oddziaływaniach między tą siecią a płytkami krwi, inicjującymi powstawanie skrzepu – na te pytania zamierza odpowiedzieć dr inż. Izabela K. Piechocka z Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie. Badania dotyczące tego zagadnienia prowadzi w ramach grantu uzyskanego w programie HOMING 3/2017 realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

W pierwszym etapie procesu krzepnięcia krwi, płytki krwi (czyli trombocyty) przyczepiają się do ścianki naczynia krwionośnego, tworząc tzw. czop, który następnie zostaje wzmocniony przez, formującą się dookoła, sieć fibrynową. Sieć ta może samoistnie zwiększyć swoją sztywność do tysiąca razy, jeśli zostanie poddana działaniu sił, a jej pojedyncze włókna mogą zostać rozciągnięte czterokrotnie, bez większego uszkodzenia. Przepływająca krew prawdopodobnie wzmocnia zatem skrzep, wymuszając zwiększanie trwałości sieci fibrynowej.

„W moich badaniach wytworzę sztucznie, poza ludzkim organizmem, trójwymiarową sieć fibrynową i poddam ją działaniu przepływu. Użyję do tego specjalnego kanału mikroprzepływowego, który umożliwi wygenerowanie przepływu zbliżonego do tego, jaki występuje w naczyniach krwionośnych. Kanał ten zostanie umieszczony na podstawie mikroskopu konfokalnego, co da możliwość obrazowania na żywo zmian zachodzących w strukturze sieci fibrynowej oraz morfologii trombocytów umieszczonych wewnątrz tejże sieci. Badania te wzbogacą naszą wiedzę w zakresie procesu krzepnięcia krwi, przylegania trombocytów do sieci fibrynowej i ich wzajemnych oddziaływań w warunkach naturalnych. Pomogą również uwidocznić wpływ przepływu na strukturę sieci fibrynowej u pacjentów z hemofilią czy zakrzepicą, u których właściwości wytrzymałościowe tejże sieci są zmienione” – stwierdza dr Izabela Piechocka.

Fibryna, oprócz tego, że pełni dominującą rolę w procesie gojenia się ran, jest również popularnym biomateriałem, stosowanym w szpitalach, w inżynierii tkanki chrzęstnej, mięśnia sercowego, skóry, nerwów oraz tkanki przewodzącej. A zatem, wgląd w organizację sieci fibrynowej stanowi także ważny krok w dalszym rozwoju inżynierii tkankowej.

Dr inż. Izabela K. Piechocka ukończyła studia na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej, doktoryzowała się w Instytucie AMOLF w Amsterdamie w Holandii, a następnie pracowała naukowo w Instytucie Fotoniki (ICFO) w Barcelonie w Hiszpanii. Obecnie wróciła do Polski i prowadzi projekt badawczy w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN (IPPT PAN).