

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

W ostatnich latach pojawiła się tendencja, by przeprowadzać szybkie, czułe i tanie analizy biomarkerów różnych chorób w miejscu opieki nad pacjentem (ang. POCT, point-of-care testing). Konstrukcja urządzenia spełniającego te wymagania to często żmudna praca, składająca się wielu etapów, począwszy od badań podstawowych, po testowanie rzeczywistych prób i wreszcie wprowadzenie na rynek. W ramach tego projektu będą prowadzone badania podstawowe, których wyniki poszerzą wiedzę związaną z modyfikacją warstwy czujnikowej umieszczonej na powierzchni elektrody. W przyszłości ta nowa wiedza może zostać użyta do konstruowania czułych i selektywnych biocujników.

Szacuje się, że około 31% wszystkich zgonów na świecie jest spowodowanych chorobami układu krążenia (ang. CVD, Cardiovascular Diseases, http://www.who.int/cardiovascular_diseases.en). Miażdżyca tętnic jest przykładem choroby tego układu i jest związana z zaburzeniem czynności śródbłonna (ang. ED, endothelial dysfunction). Zwiększony stres oksydacyjny spowodowany wysokim stężeniem reaktywnych form tlenu sprzyja rozwojowi procesów zapalnych, modyfikacji lipoprotein niskiej gęstości do ich form utlenionych - oxLDL, agregacji płytek krwi i tworzenia się skrzepów. A zatem, zarówno LDL jak i oxLDL można uznać za biomarkery stanu utlenienia śródbłonna.

Dlatego, **głównym celem** przedstawionego do oceny projektu badawczego jest zaprojektowanie platformy do **jednoczesnego elektrochemicznego oznaczania** lipoprotein niskiej gęstości (**LDL**) oraz utlenionych lipoprotein niskiej gęstości (**oxLDL**). Jako element receptorowy zostaną zastosowane koniugaty przeciwciało-znacznik redoks. Elektrochemiczny system wykrywania (związany z reakcjami utlenienia i redukcji odpowiednich związków chemicznych) doskonale wpisuje się w nurt POCT, głównie z powodu możliwości miniaturyzacji oraz analizowania małej objętości próby (rzędu mikrolitrów). Natomiast nasze bogate doświadczenie w formowaniu warstw redoks aktywnych na powierzchni elektrod złotych oraz stosowaniu technik elektrochemicznych będzie bardzo przydatne w realizacji tego projektu.

W okresie kilku poprzednich lat wzrosło zainteresowanie roślinami używanymi jako przyprawy, które znane były ze swoich prozdrowotnych właściwości stulecia temu. Obecnie rośliny te przeżywają swój rozkwit. Wpisując się w ten trend, w ramach przedkładanego projektu mamy również zamiar **wykazać skuteczność hamowania procesu utleniania LDL** przez składniki przypraw, czarnuszki siewnej i kozieradki: **tymochinon, tymol, nigellinę, trygonelinę** oraz **kapsaicynę i piperynę** z zastosowaniem opracowanej platformy.

Zgodnie z naszą wiedzą nie ma przykładów elektrochemicznych systemów do **równoczesnego oznaczania natywnych i utlenionych LDL** w próbach o objętości rzędu mikrolitrów. Jest to **główny powód** podjęcia tego tematu badawczego. Zaprojektowanie platformy do równoczesnego oznaczania oby tych markerów jest interesujące nie tylko z **naukowego punktu widzenia**, ale ma też **znaczenie społeczne**. Oznaczanie tych biomarkerów może pomóc w **ocenie ryzyka wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych**.