

Badanie przesiewowe moczu to jedno z podstawowych badań laboratoryjnych. Mocz jest płynem ustrojowym wytwarzanym w nerkach, zawierającym szkodliwe bądź zbędne dla organizmu produkty przemiany materii. Dobowa ilość wydalanego moczu u zdrowej osoby powinna mieścić się w granicy 600 - 2500 ml. Zależy ona od wielu czynników, między innymi diety, ilości spożytych płynów i temperatury otoczenia. Mocz składa się w 96% z wody, 2.5% to azotowe produkty przemiany materii (np. mocznik, kwas moczowy, amoniak), zaś reszta to sole mineralne (fosforany, węglany, chlorki) i nieznaczna ilość substancji odpowiadających za barwę i zapach. Obniżony lub podwyższony poziom wybranej substancji może sugerować o występowaniu infekcji bądź początkowym stadium choroby. Badanie moczu może pomóc w rozpoznaniu chorób nerek, wątroby oraz dróg moczowych. Pozwala ocenić predyspozycje tworzenia się kamieni, a także ułatwia diagnostykę cukrzycy, żółtaczki czy zapalenia trzustki.

Badania moczu przeprowadza się z wykorzystaniem zaawansowanej oraz kosztownej w zakupie i utrzymaniu aparatury laboratoryjnej obsługiwanej przez przeszkolony personel lub przy użyciu kolorymetrycznych testów paskowych pozwalających na określenie kilku podstawowych analitów (chemicznych lub biologicznych). Pierwsze rozwiązania są wysoce skuteczne, aczkolwiek drogie, drugie oferują bardzo niski koszt analizy obarczony dużym błędem. Idea tego projektu zakłada wytworzenie tanich i prostych czujników, będących alternatywą dla powszechnie dostępnych testów paskowych, jednocześnie oferując ilościowy wynik cechujący się wysoką selektywnością.

W ramach niniejszego projektu przebadana zostanie aktywność elektrochemiczna kilku wybranych biomarkerów występujących w moczu na granicy dwóch niemieszających się ze sobą cieczy (woda || olej). Polaryzowalne granice typu ciecz – ciecz zostaną żelowane, a następnie w połączeniu ze specjalnie zaprojektowanym naczynkiem wydrukowanym w technologii 3D zastosowane do badań elektroanalitycznych. Wytworzony układ zostanie sprawdzony pod kątem swojej aplikacyjności. Początkowe badania zostaną prowadzone z wykorzystaniem próbek moczu syntetycznego, zaś w kolejnym etapie badań biomarkery występujące w moczu zostaną przebadane w próbkach rzeczywistych.

Zróznicowany charakter proponowanego projektu wpłynie na rozwój wielu dziedzin nauki, takich jak elektrochemia, chemia medyczna, technologia druku 3D oraz chemia analityczna. Uzyskana w ramach niniejszego projektu wiedza dostarczy wielu niezwykle ważnych informacji fundamentalnych o najwyższym znaczeniu społecznym.