

Choroby nowotworowe są jedną z głównych przyczyn śmiertelności wśród ludności świata. Ostatnimi czasy obserwuje się w szczególności wzrost częstości występowania raka tarczycy. Wyzwaniem w leczeniu pacjentów z rakiem tarczycy jest zrównoważenie podejścia terapeutycznego, aby uniknąć „nadmiernego” leczenia pacjentów z lekką postacią choroby i zapewnić bardziej agresywne leczenie pacjentom w bardziej zaawansowanym stanie. Dlatego dokładna diagnoza stadium raka tarczycy odgrywa kluczową rolę w leczeniu tej choroby.

Celem projektu jest opracowanie prostej i szybkiej metody ultraczułej detekcji biomarkera raka tarczycy (tyreoglobuliny), wykorzystującej nanocząstki polimerowe funkcjonalizowane przeciwciałami oraz nanostrukturalną elektrodę o budowie trójwymiarowej. Otrzymany układ powinien mieć zastosowanie w projektowaniu biosensora przepływowego, którego sposób działania opiera się na reakcji nanocząstek osadzonych na nośniku z próbką zawierającą biomarker. Kolejne etapy obejmują migrację nanocząstek w kierunku zmodyfikowanej elektrody i ich unieruchomienie w wyniku reakcji immunologicznej, co skutkuje przyłączeniem nanocząstek do elektrody dając sygnał elektrochemiczny. Tę oryginalną koncepcję można z powodzeniem rozszerzyć na różne typy biomarkerów, a więc na różne rodzaje raka, a nawet na czujniki DNA i aptasensory, otwierając w ten sposób nowe pola zastosowań od projektowania biosensorów dla biomedycyny po otrzymywanie czujników środowiskowych.