

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Corso di Laurea in Chimica
Anno accademico 2015-2016

Sviluppo di biosensori elettrochimici d'affinità impiegando nanostrutture grafene-oro

Candidato: Simone Riccò

Relatore: Ilaria Palchetti (email: ilaria.palchetti@unifi.it)

Correlatore: Francesca Bettazzi (email: francesca.bettazzi@unifi.it)

Un biosensore elettrochimico d'affinità a DNA, o genosensore, è un dispositivo analitico che sfrutta come elemento di riconoscimento biomolecolare una sequenza oligonucleotidica a singolo filamento (sonda "di cattura") in grado di riconoscere e legare selettivamente una sequenza bersaglio complementare tramite la reazione di ibridazione. L'evento di riconoscimento del *target* da parte della sonda è poi "convertito" in un segnale elettrochimico rilevabile e misurabile.

In particolare è stato sviluppato un genosensore per la determinazione dei microRNA. I microRNA sono brevi filamenti di RNA di circa 20-22 nucleotidi che presentano un ruolo chiave nel controllo dell'espressione genica; è emerso infatti che in molte forme tumorali i livelli cellulari di microRNA sono spesso alterati. Recenti studi hanno dimostrato che i microRNA sono associati allo sviluppo della patologia tumorale, alla sua progressione, e alla risposta alla terapia, suggerendoli come possibili biomarcatori diagnostici e prognostici.

Per lo sviluppo del genosensore, sono state utilizzate superfici elettrodiche modificate con nanostrutture ibride grafene-oro. A tale scopo sono state caratterizzate elettrochimicamente diverse tipologie di superfici contenenti nanoparticelle d'oro (Au NPs), che presentavano dimensioni (2-12 nm) e agenti di capping diversi.

Le stesse superfici nanostrutturate sono state infine impiegate per l'ottimizzazione di un saggio analitico.