

Studente: Enrico Baria (enrico.baria@gmail.com)

Relatore: Prof. Francesco Saverio Pavone (francesco.pavone@unifi.it)

Titolo della tesi: Classificazione di lesioni melanocitarie umane mediante spettroscopia Raman

Riassunto della tesi:

Ad oggi, il “gold standard” per la diagnosi delle lesioni cutanee si basa su una serie di analisi al microscopio (esame isto-patologico), che possono essere effettuate solo dopo una procedura invasiva: l’asportazione della lesione (biopsia). L’approccio diagnostico non-invasivo si basa invece sull’osservazione clinica, supportata dall’osservazione con un microscopio ad epiluminescenza (esame dermoscopico). Nonostante questo, ancora oggi esiste un’ampia zona grigia di lesioni difficili da diagnosticare, che devono essere asportate e sottoposte ad esame isto-patologico per definirne con sicurezza la natura benigna o maligna. E’ quindi evidente la necessità di una tecnica diagnostica *in vivo* più sensibile, specifica e meno operatore-dipendente, in grado di effettuare una diagnosi non-invasiva delle lesioni cutanee.

La spettroscopia Raman studia il cambiamento di frequenza della luce quando viene diffusa dalle molecole (diffusione anelastica). Tali spostamenti in frequenza sono indipendenti dalla frequenza di eccitazione e corrispondono alle transizioni vibrazionali o rotazionali delle molecole diffondenti, che sono altamente caratteristici di quest’ultime: quindi lo spettro Raman di un tessuto biologico può essere utilizzato per descrivere la sua composizione molecolare. Poiché molte applicazioni cliniche della spettroscopia Raman richiedono l’acquisizione remota dei dati, si rende necessario l’utilizzo di sonde a fibre ottiche (le cui dimensioni sono sufficientemente ridotte e maneggevoli).

In questo lavoro di tesi è stato affrontato il problema della classificazione di lesioni melanocitarie per mezzo della spettroscopia Raman con sensore a fibra ottica. Dopo aver effettuato la taratura dell’apparato strumentale, ho partecipato all’acquisizione di spettri Raman su campioni *ex-vivo* di tre tipi di tessuto cutaneo (melanoma, nevo melanocitico e cute sana) ed elaborato i dati così ottenuti. Questa tecnica mi ha permesso di studiare le proprietà fisico-chimiche dei campioni presi in esame, di classificarli in buon accordo con le analisi istologiche e di formulare ipotesi riguardo alla loro composizione molecolare. Riuscendo a discriminare lo spettro Raman del nevo melanocitico da quello del melanoma, è stato fornito un utile strumento per evitare l’escissione di lesioni benigne. Inoltre, avendo usato delle biopsie fresche, si può ragionevolmente supporre che le analisi *in vivo* mostrino risultati simili a quelli prodotti da questa tesi. Le condizioni sperimentali scelte, la brevità dei tempi di acquisizione dati e i risultati ottenuti dimostrano le potenzialità della spettroscopia Raman nelle applicazioni cliniche *in vivo*.