# Il laboratorio: opportunità e limiti - 5

**Data** 17 febbraio 2013
**Categoria** scienze_varie

Una serie di articoli che esaminano le criticità e le opportunità offerte dagli esami di laboratorio.

In questa quinta pillola esamineremo le criticità legate alla scelta del valore cut off di un esame di laboratorio.
Le pillole precedenti sono consultabili qui:
http://www.pillole.org/public/aspnuke/admin_news.asp?id=5647
http://www.pillole.org/public/aspnuke/admin_news.asp?id=5648
http://www.pillole.org/public/aspnuke/admin_news.asp?id=5649
http://www.pillole.org/public/aspnuke/admin_news.asp?id=5650

**La scelta del valore cut - off**

Il caso del PSA esemplifica molto bene quali siano le problematiche che si devono affondare quando si deve scegliere, per un determinato test, un valore cut – off per discriminare i malati dai sani.
Se si sceglie un cut-off del PSA di 4 ng/mL questo valore non garantisce di suddividere con un taglio netto i sani dai malati: vi saranno dei sani con valori superiori a 4 ng/mL (falsi positivi) e dei malati con valori inferiori (falsi negativi).
Se si decide di porre il cut-off ad un valore più basso (per esempio 2 ng/mL) sicuramente si avranno meno falsi negativi ma aumenteranno i falsi positivi.
Al contrario se si pone il cut-off ad un valore più elevato la maggiore specificità sarà scontata da una riduzione della sensibilità.
La rappresentazione grafica di tutto questo si può fare con un sistema di assi cartesiani in cui sull'asse delle ordinate si pone la sensibilità e su quello delle ascisse il numero dei falsi positivi (vale a dire 1 – specificità).
Per ogni valore di PSA si avranno valori di sensibilità e di specificità diversi e in questo modo ogni valore di PSA sarà individuato da un punto derivante dalla intersezione della sensibilità e della specificità rispettive. Unendo i vari punti così determinati si costruisce la curva ROC (Receiver Operating Characteristics)

Si osservi il grafico sottostante:

Come si può vedere per valori di PSA di 10 ng/ml la sensibilità è bassa (cioè si perdono molti tumori) ma la specificità è elevata (cioè vi sono pochi falsi positivi). Progressivamente aumenta la sensibilità e si riduce la specificità man mano che si abbassa il valore cut off. Per valori di PSA di 2 ng/ml la sensibilità è massima (si identificano quasi tutti i casi di tumore) ma nello stesso tempo si avranno molti falsi positivi perché si riduce la specificità.

Nel decidere il cut-off di un esame conviene spesso scegliere un compromesso tra specificità e sensibilità, per esempio prendendo il punto della curva che più si avvicina all'angolo superiore sinistro del diagramma, nel caso del PSA un valore compreso tra 4 e 6 ng/mL.
Si osservi che tanto più la curva si avvicina all'angolo superiore sinistro del diagramma tanto più ampia è l'area che essa sottende (area sotto la curva) e quindi tanto più efficace è il test.

Comunque non sempre, nella scelta del cut-off, si sceglie il punto che rappresenta il miglior compromesso tra sensibilità e specificità. Dipende anche dalla condizione che il test diagnostica. Per esempio nel caso del dosaggio delle troponine, che servono a discriminare se vi è o meno una necrosi miocardica, si può privilegiare la sensibilità a scapito della specificità e quindi scegliere un cut-off basso (parte in alto a destra della curva) che consente di avere pochi falsi negativi pur potendosi avere un maggior numero di falsi positivi.

Le curve ROC permettono anche di paragonare l'accuratezza di due test usati per la diagnosi di una determinata malattia.
Si supponga di avere due test per la diagnosi della malattia "X", il TEST A e il TEST B, le cui rispettive curve ROC si possono vedere nel grafico seguente:

Il test A si avvicina di più all'angolo superiore sinistro del diagramma e la relativa curva sottotende un'area maggiore rispetto a quella sottesa dal test B. Il test A quindi avrà una performance superiore al test B.

**RenatoRossi**