

Esempio di valutazione di sensibilità specificità valori predittivi positivi e negativi di un test

Lo studio Nexus si è posto l'obiettivo di valutare l'efficacia di uno strumento decisionale basato sulle caratteristiche cliniche dei pazienti con trauma cranico chiuso nell'identificare i soggetti con lesione intracranica clinicamente importante (ICI). Lo scopo finale è quello di razionalizzare negli Stati Uniti l'uso della TAC permettendo di identificare clinicamente i soggetti a basso rischio di ICI. I dati sono derivati da uno studio multicentrico che ha coinvolto 21 Dipartimenti di Emergenza negli USA. Sono stati studiati 1666 pazienti pediatrici (0-18 anni) con trauma cranico chiuso tutti sottoposti a TAC in base a decisione presa autonomamente dai medici. È stata valutata la capacità di identificare correttamente i pazienti con ICI rispetto alla TAC (gold standard) dello strumento "NEXUS II" che comprende 7 variabili:

- 1) evidenza di frattura cranica significativa (diastatica, depressa, aperta o basilare)
- 2) alterazioni del livello di attenzione
- 3) deficit neurologico
- 4) vomito persistente
- 5) ematoma dello scalpo
- 6) comportamento anomalo
- 7) coagulopatia

La presenza di almeno una di queste 7 variabili definiva clinicamente la ICI.

Dei 1666 bambini arruolati, 138 (8%) presentavano lesioni alla TAC classificabili come ICI. Di questi 138, il NEXUS II ne ha identificati correttamente 136 (veri positivi), perdendone solo 2 (falsi negativi). Lo strumento ha consentito di classificare correttamente come a basso rischio 230 bambini (veri negativi) mentre 1298 sono stati classificati come positivi ma non presentavano ICI (falsi positivi). Grazie a questi numeri possiamo costruire la tabella 2x2 che ci consente di calcolare sensibilità, specificità, valore predittivo positivo (VPP) e valore predittivo negativo (VPN).

In questa prima tabella sono riportati i dati conosciuti:

	ICI		
	SI	NO	
NEXUS II positivo*	136		
NEXUS II negativo		230	
	138		1666

* Il NEXUS II è stato considerato positivo in presenza di almeno 1 dei 7 criteri clinici descritti nella newsletter.

Dai dati a disposizione possiamo ricavarci i valori mancanti:

	ICI		
	SI	NO	
NEXUS II positivo	136	1298	1434
NEXUS II negativo	2	230	232
	138	1528	1666

La tabella sottostante ricorda il significato dei numeri riportati nelle diverse caselle:

	ICI		
	SI	NO	
NEXUS II positivo	VP	FP	Tot test positivo
NEXUS II negativo	FN	VN	Tot test negativo
	Tot malati	Totale non malati	Tot popolazione

VP = veri positivi; FN = falsi negativi; FP = falsi positivi; VN = veri negativi

La **sensibilità** è la probabilità che il test sia **POSITIVO** in caso di effettiva **MALATTIA** (definita dal gold standard, in questo caso dalla positività alla TAC) e quindi sarà uguale a
 Sensibilità = $VP / \text{tot malati} = 136 / 138 = 98,6\%$

Sensibilità alta = pochi falsi negativi

La **specificità** è la probabilità che il test sia **NEGATIVO** in caso di effettiva **NON MALATTIA** (definita dalla negatività della TAC) e quindi sarà uguale a
 Specificità = $VN / \text{tot non malati} = 230 / 1528 = 15\%$

Specificità alta = pochi falsi positivi

	ICI		
	SI	NO	
NEXUS II positivo	VP	FP	Tot test positivo
NEXUS II negativo	FN	VN	Tot test negativo
	Tot malati	Totale non malati	Tot popolazione

Il **valore predittivo positivo** è la probabilità di **ESSERE MALATI** in caso di test (NEXUS II) **POSITIVO** e sarà quindi uguale a

$$VPP = VP / \text{tot test positivo} = 136 / 1434 = 9\%$$

Il VPP è influenzato dai FP

Il **valore predittivo negativo** è la probabilità di **NON ESSERE MALATI** in caso di test (NEXUS II) **NEGATIVO** e sarà quindi uguale a

$$VPN = VN / \text{tot test negativo} = 230 / 232 = 99,1\%$$

Il VPN è influenzato dai FN

NB: la predittività è valida per il **CAMPIONE RECLUTATO** dallo studio NEXUS II, mentre può variare al variare della prevalenza di trauma nel MIO CAMPIONE.

I dati in nostro possesso ci consentono di concludere sullo strumento proposto (NEXUS II) che:

- in caso di test NEGATIVO abbiamo una probabilità elevatissima (99%) che il paziente non presenti ICI; i falsi negativi sono solo 2/232.
- in caso di test POSITIVO abbiamo invece una probabilità piuttosto bassa (9%) che il paziente presenti ICI. I falsi positivi sono infatti moltissimi (1298/1434).

Questo significa che se da un lato la negatività del test ci tranquillizza, dall'altra realizzeremo molte TAC inutili. Vista comunque la potenziale gravità della situazione che si vuole screenare sembra giusto mirare soprattutto ad un elevato VPN.

Referenze

1) Pediatrics 2006;117;238-246.

Contenuto gentilmente concesso da: [Associazione Culturale Pediatri](#) (ACP) [Centro per la Salute del Bambino/ONLUS](#) CSB - Servizio di Epidemiologia, Direzione Scientifica, [IRCCS Burlo Garofolo](#), Trieste; tratto da: Newsletter pediatrica. Bollettino bimestrale- Febbraio - Marzo 2006, Vol. 4 all. 2.