

Assolutamente relativo ... per aiutare medici e pazienti ad un buon senso statistico (1)

Una donna di 45 anni viene accompagnata in pronto soccorso a seguito di una sincope.

La signora racconta che la perdita di conoscenza si è verificata nello studio della sua ginecologa: dato che il giorno precedente aveva eseguito una mammografia risultata non normale, oggi chiedeva consigli alla specialista.

Alla fine di una completa anamnesi e di un accurato esame obiettivo, decidete di classificare la sincope come situazionale e dimettete la paziente.

Prima di lasciare l'ambulatorio la signora chiede anche a voi, quale è la probabilità, essendo risultata positiva allo screening mammografico, di avere una neoplasia.

La signora è fortunata, dato che conoscete le seguenti informazioni sulle donne nella vostra zona.

- la probabilità che una donna ha una neoplasia alla mammella è dell'1% (prevalenza)
- se una donna ha una neoplasia alla mammella, la probabilità che il test mammografico sia positivo è il 90% (sensibilità)
- se una donna non ha una neoplasia alla mammella, la probabilità che il test mammografico sia positivo è del 9% (frequenza di falsi positivi)

Qual è la migliore risposta?

- A. La probabilità che abbia un tumore è di circa l'81%
- B. Su 10 donne con una mammografia positiva, circa 9 hanno una neoplasia alla mammella
- C. Su 10 donne con una mammografia positiva, circa 1 ha una neoplasia alla mammella
- D. La probabilità che abbia una neoplasia alla mammella è di circa l'1%

Molte donne partecipano a screening mammografici e per evitare allarmismi non necessari, la paziente ha diritto di essere informata sul significato di un test positivo.

La risposta migliore, considerando le informazioni statistiche che sono state fornite è la c, ovvero circa una donna su 10 che risulta positiva ad uno screening mammografico ha una neoplasia alla mammella.

Non preoccupatevi se non avete risposto correttamente, cioè preoccupatevi, ma siete in buona compagnia: nel 2007, la maggioranza di un campione di 160 ginecologi cui è stata posta la stessa domanda, ha sovrastimato grossolanamente la probabilità che una donna con un test mammografico positivo abbia una neoplasia, rispondendo "90%" o "81%". La percentuale di medici che ha trovato la migliore risposta è il 21% (leggermente meno che se avessero tirato ad indovinare!).

Perché si sbaglia? Al personale sanitario manca un gene per capire la statistica?

Secondo gli autori della monografia da cui è tratto questo esempio (1), il problema principale è il modo in cui sono presentate le informazioni, così che i dati espressi in termini di probabilità condizionali, tra cui sensibilità e frequenza di falsi positivi (1-specificità), sono di scarso aiuto rispetto agli stessi dati espressi come frequenze naturali (ad esempio il rischio assoluto), facili da comprendere e più informativi.

Sempre con lo stesso esempio, assumiamo di condurre uno screening mammografico in una certa regione di cui conoscete le seguenti informazioni sulle donne.

- 10 donne su 1000 hanno una neoplasia alla mammella
- Di queste 10 donne con neoplasia alla mammella, 9 hanno un test mammografico positivo
- Delle 990 donne senza neoplasie, circa 89 hanno comunque un test mammografico positivo

E' interessante notare che dopo una sessione di training su come trasformare probabilità condizionali in frequenze naturali, la confusione dei ginecologi scompare: l'87% ora capisce facilmente che 1 donna su 10 è la migliore risposta.

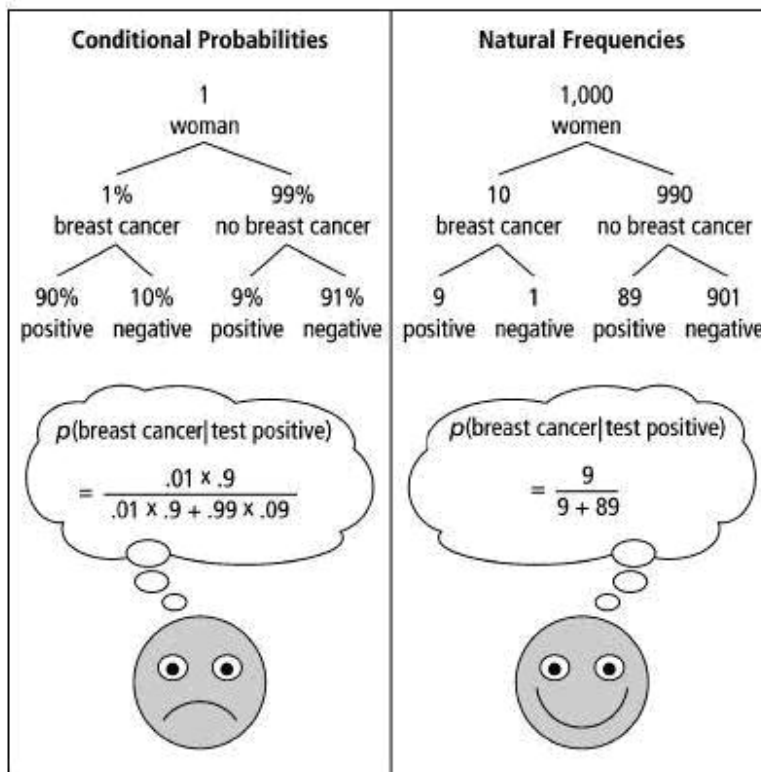
Come spiegato in figura 1, le frequenze naturali sono il modo in cui l'essere umano codifica le informazioni prima che, a metà del 17esimo secolo, fosse inventato il calcolo delle probabilità e usati numeri non normalizzati rispetto ad una frequenza di base.

Figura 1, modificata da (1).

Due modi di calcolare la probabilità che una donna che ha un test positivo alla screening mammografico ha una neoplasia alla mammella (p = valore predittivo positivo).

A sinistra il calcolo tramite le probabilità condizionali, normalizzate su base 100; a destra lo stesso calcolo, più semplice da "digerire" per il nostro cervello, dato che le frequenze naturali non sono normalizzate relativamente alla frequenza base, e non devono quindi essere per questa moltiplicate.

Per capirsi: sommando le 4 frequenze naturali nella parte destra, il risultato è 1000 donne; la somma delle 4 probabilità condizionali nella parte di sinistra non è il 100%, ma ogni coppia è normalizzata rispetto alla frequenza base di neoplasia o non neoplasia rispettivamente.



Il problema che qui poniamo va molto oltre il test mammografico e il modo di calcolare il valore predittivo positivo. Gli autori di questo lavoro, di cui si consiglia la lettura, definiscono questo sottovalutato problema "analfabetismo statistico collettivo", cioè la difficoltà diffusa tra medici, giornalisti e pazienti nel comprendere il significato dei numeri.

Sono molti a non capire che la maggiore sopravvivenza negli screening tumorali non implica una vita più lunga o, tornando ancora all'esempio della mammografia, che l'affermazione "lo screening mammografico riduce il rischio di morire di neoplasia alla mammella del 25%", significa che 1 donna in meno su 1000 morirà della malattia.

All'inizio del 21esimo secolo, la maggioranza dei cittadini dei paesi ad elevato reddito sa leggere e scrivere, ma non ha sviluppato un requisito necessario per vivere in una democrazia tecnologica, ovvero un'educazione statistica per valutare adeguatamente rischi e benefici di interventi con ampi gradi di incertezza.

E' senza dubbio importante l'educazione alla statistica, ma molto più semplicemente basterebbe rappresentare i numeri così che siano trasparenti alla mente umana: usare mortalità e non sopravvivenza, valori assoluti (o numero di persone che è necessario trattare) anziché valori di frequenze relative.

I diversi modi sono legittimi e corretti, ma gli stessi risultati possono essere presentati in forma diversa, suscitando differenti impressioni: è noto come l'effetto di presentare il beneficio di un trattamento nel formato relativo, influenza la percezione di medici e pazienti dell'efficacia del trattamento (2-3).

Ci si può aspettare che quando il ricercatore "vende" i suoi risultati, voglia fornire la migliore impressione possibile. Ma poi i risultati vengono venduti anche ai medici oltre che al pubblico.

In un lavoro di qualche anno fa, di 124 articoli di divulgazione scientifica biomedica che riportano benefici in modo quantitativo, in 103 casi (83%) i benefici sono solamente in forma relativa (4).

Abbiamo recentemente ripetuto la stessa valutazione (5) per gli articoli di divulgazione scientifica biomedica pubblicati su quotidiani e settimanali italiani e il risultato non è stato troppo sorprendente: quando di un nuovo trattamento viene riportato un beneficio in termini quantitativi (in 17 articoli su 49), in tutti i 17 articoli (100%) il beneficio è espresso in termini relativi.

Non ci si deve quindi stupire se, probabilmente affetta dal medesimo analfabetismo, una gran parte della divulgazione scientifica spaccia ipotesi di lavoro per certezze consolidate, farmaci in fase sperimentale per rimedi sicuri, e nuovi interventi chirurgici per soluzioni certe.

L'unica mesta certezza è che con informazioni incomplete e presentate con una statistica che ne enfatizza il risultato, oltre che distorte da commenti che trascurano gli aspetti negativi e condizionate da una forte pressione economica, diventa assai difficile avere un'opinione sugli interventi veramente più vantaggiosi.

A cura di Luca Iaboli
Medico di Emergenza-Urgenza

Bibliografia

- (1) Gigerenzer G. et al. "Helping Doctors and Patients Make Sense of Health Statistics." *Psychological Science in the Public Interest* 2008;8(2):53-96
- (2) Forrow L. et al. "Absolutely relative: how research results are summarized can affect treatment decision." *Am J Med* 1992; 92:121-124
- (3) Covey J. "A Meta-analysis of the Effects of Presenting Treatment Benefits in Different Formats." *Med Decis Making* 2007; 27: 638
- (4) Moynihan R. et al. "Coverage by the news media of the benefits and risks of medications." *N Engl J Med* 2000;342:1645-5
- (5) Iaboli L. e altri. Dati non pubblicati.