

It depends.....

L'incertezza dell'epidemiologo

Roberto Raschetti

More research is needed

La maggior parte degli studi epidemiologici concludono con questo "mantra" .

Evasività?

Una versione più diretta dovrebbe essere : "non ne sappiamo abbastanza per tracciare delle conclusioni definitive".

In caso contrario occorrerebbe definire il beneficio atteso che potrebbe derivare da ulteriore ricerca, legato all'eventuale miglioramento delle nostre stime sui parametri di interesse in modo da giustificare i costi di questa ulteriore ricerca.

La nozione di prova

Spesso gli epidemiologi devono confrontarsi con la critica secondo la quale una "prova" è impossibile in epidemiologia, con la tacita implicazione che ciò sia invece possibile in altre discipline scientifiche.

Questo atteggiamento ha radici in una visione in cui solo le discipline sperimentali di laboratorio costituirebbero la fonte definitiva di conoscenza scientifica mentre i risultati derivanti da indagini epidemiologiche dovrebbero considerarsi solo come "suggestivi".

DimENTICANDO che un "certo" David Hume affermava, già a metà del 1700, che la prova è impossibile in tutta la scienza empirica



La nozione di prova : una gerarchia di livelli?

Solo gli studi di laboratorio possono rilevare con certezza relazioni di causa-effetto?

Questo punto di vista sorvola sul fatto che tutte le relazioni sono "suggestive" esattamente nello stessa maniera puntualizzata da Hume.

Anche la più accurata e dettagliata dissezione meccanicistica di singoli eventi non può fornire nulla di più che associazioni, sebbene ad un livello più fine.

Gli studi di laboratorio spesso implicano un grado di controllo dell'osservatore che non può essere raggiunto in epidemiologia. Ma è solo questo tipo di controllo, non il livello di osservazione, che può rafforzare le inferenze derivanti da studi di laboratorio (quando esenti da errori !).

I modelli causali

Sebbene il termine causa impregni tutta la storia del pensiero scientifico forse quando lo utilizziamo facciamo riferimento a diversi “modelli”.

Modello a singolo agente (determinismo classico secondo i postulati di Henle-Koch, 1882).

Le reti causali

I modelli probabilistici: le cause aumentano le probabilità dei loro effetti, a parità di altre condizioni (ceteris paribus).

I modelli probabilistici

Indichiamo con $P(A)$ la probabilità che il fattore A si presenti (sia istanziato).

Indichiamo con $P(B \mid A)$ la probabilità condizionale di B dato A:

$$P(B \mid A) = P(A \& B) / P(A)$$

A causa B se, e solo se:

$$P(B \mid A) > P(B \mid \text{non-A})$$

A vs non-A : approccio controfattuale.

Il crepuscolo delle probabilità

John Lock, 1689

La distinzione fra ragionamento dimostrativo e ragionamento plausibile

Il riconoscimento del carattere fallibile e congetturale della conoscenza non porta necessariamente con sé la sospensione del giudizio.

Non "indecisione"

Non "elusività"

Incertezza “rigorosamente” specificata

Ronald Fisher

“Empirical data are always erroneous in greater or less degree. But rigorously specified uncertainty provided a firm ground for making provisional sense of the world.”

Alcune delle difficoltà possono essere comprese immaginando l'evidenza scientifica come una forma di misura.

Come una qualsiasi altra misura, la misura di un effetto causale è soggetta ad un errore di misurazione.

La quantificazione dell'incertezza

La maggior parte degli studi sono documentati attraverso:

Stima puntuale dell'effetto + intervalli di confidenza (o p)

In aggiunta all'errore campionario l'errore di misurazione sottintende problemi legati al disegno dello studio, a distorsioni di selezione, a confondimento, etc.

La possibilità di errori sistematici sono in genere soggettivamente discussi qualitativamente/narrativamente (in forma rituale).

Il problema non è la soggettività ma la mancata quantificazione dell'errore totale che può affliggere uno studio.

Probabilità e verosimiglianza

→ Incertezza misurata dalla probabilità

→ La forza dell'evidenza dal rapporto di verosimiglianza

In termini semplici, l'ipotesi che è meglio supportata dai dati osservati è l'ipotesi che ha la maggiore verosimiglianza di aver prodotto quei dati.

Se la prima ipotesi, H_1 , implica che la probabilità che una variabile random X assume il valore x è $P_1(x)$, mentre la seconda ipotesi, H_2 , implica che la probabilità è $P_2(x)$, allora l'osservazione $X = x$ è una evidenza a supporto di H_1 rispetto ad H_2 se e solo se $P_1(x) > P_2(x)$, e il rapporto di verosimiglianza, $P_1(x)/P_2(x)$, misura la forza di questa evidenza.

$P_1(x) = P(x|H_1)$ è la probabilità di osservare x dato che H_1 è vera
 $P_2(x) = P(x|H_2)$ è la probabilità di osservare x dato che H_2 è vera

Brevi riflessioni su due storie del recente passato

Brevi riflessioni su due storie del recente passato

**La discussione sul ruolo della Terapia ormonale sostitutiva (TOS)
*Il confronto tra epidemiologi e clinici (Seminario ISS, febbraio 1997)***

Brevi riflessioni su due storie del recente passato

**La discussione sul ruolo della Terapia ormonale sostitutiva (TOS)
*Il confronto tra epidemiologi e clinici (Seminario ISS, febbraio 1997)***

I Gangliosidi

l'esigenza della "certezza" del rischio (Consiglio Superiore di Sanità, 1993).

Uno stralcio da documenti ufficiali : *"... stante la perdurante incertezza relativa alle evidenze dell'ipotizzato rischio..."*.

I problemi di comunicazione al pubblico, ma anche tra operatori

**Un omaggio a Bruno De Finetti
(1906 – 1985)**

La logica dell'incerto

De Finetti, 1931

"Nel mondo dei vecchi razionalisti la scienza aveva come base la logica.

Sferrando contro il razionalismo il suo travolgente attacco il pensiero relativista non può, a mio modo di vedere, sfuggire a due corni di un dilemma: o distruggere la scienza o negare alla logica la pretesa di informare di sé la scienza.

Ma se vogliamo non rinunciare alla scienza, dobbiamo assumere come strumento fondamentale del pensiero scientifico, in luogo della logica ordinaria, categoria rigida e fredda, una logica viva, elastica e psicologica. Insomma lo strumento che ci occorre è la logica dell'incerto, che io chiamerei meglio una teoria soggettiva della probabilità".