

# La dimensione cognitiva dell'errore medico

Matteo Motterlini,  
Professore associato di Logica e Filosofia  
della scienza, Centro di ricerca in  
Epistemologia Sperimentale e Applicata  
CRESA, Facoltà di Filosofia, Università  
Vita-Salute San Raffaele, Milano

di Matteo Motterlini

*Sappiamo bene di essere fallibili, di avere limitate capacità di calcolo, limitato accesso alle informazioni, poca memoria. Nella vita di tutti i giorni, inoltre, amiamo, soffriamo, proviamo gioia, paura, rabbia e altri sentimenti che condizionano i nostri giudizi e le nostre decisioni in modo poco "calcolato". Non tutti, però, sono anche consapevoli che spesso gli errori che commettiamo sono sistematici e di conseguenza, in particolari circostanze, sono prevedibili. Come documenta questo articolo, medici e pazienti non fanno eccezione*

Giovanni è uno "splendido quarantenne" che da alcuni mesi soffre di fastidiosi pruriti, soprattutto alle braccia e ai piedi. Ultimamente i sintomi si sono aggravati fino a impedirgli di dormire normalmente. A questo si sono aggiunte insolite sudorazioni notturne e ha cominciato a perdere peso. Si è fatto visitare da diversi medici, che hanno ricondotto i suoi disturbi allo stress e agli effetti di alcune intolleranze alimentari. I trattamenti suggeriti, tuttavia, non lo hanno guarito. Dopo qualche mese uno specialista molto stimato lo visita e gli propone una terapia farmacologica piuttosto impegnativa. Il trattamento prescritto prevede l'assunzione di una serie di farmaci per problemi gastrointestinali (Colopten), per la circolazione (Cinazin), antiemorragici (Caprolisin), antistaminici (Fenistil) e tranquillanti (Xanax), oltre all'uso di alcune lozioni e creme per la pelle. La terapia viene seguita scrupolosamente: ancora senza risultati.

In questo episodio molti di voi avranno riconosciuto la disavventura autobiografica del protagonista di *Caro diario* (1993) del regista Nanni Moretti. Quella di Giovanni è la storia di una diagnosi ripetutamente mancata, e della serie di scelte terapeutiche fallimentari che ne sono seguite. Grazie a una radiografia al torace eseguita per motivi indipendenti dai sintomi iniziali - trattati senza successo per

circa un anno - si è infine potuto rilevare che Moretti aveva in realtà sviluppato il linfoma di Hodgkin, una forma di cancro curabile con radioterapia e chemioterapia. Pruriti, sudorazioni e dimagrimento sono condizioni associate a questo tipo di patologia. Spostandosi dal singolo episodio ai grandi numeri, vale la pena di citare un ampio rapporto dell'Istituto di Medicina degli Stati Uniti che nel 1999 ha scosso l'opinione pubblica americana. Sulla base di indagini svolte negli stati di New York, Utah e Colorado, si è stimato che ogni anno negli ospedali americani muoiono a causa di errori medici fra 44.000 e 98.000 persone. Questa impressionante cifra supera quella delle morti annuali per incidenti stradali in tutti gli USA, e addirittura il totale di soldati statunitensi morti in un decennio di guerra in Vietnam. Come si può immaginare, i settori più a rischio sono la chirurgia e la medicina d'urgenza, e gli individui più vulnerabili sono quelli più avanti negli anni. Ma il fenomeno è tutt'altro che circoscritto. Un'accurata rassegna dei dati disponibili sull'"epidemiologia dell'errore medico" pubblicata nel 2000 sul *British Medical Journal* traeva il seguente bilancio: "La precisa prevalenza e le precise dimensioni dell'errore medico sono ignote, ma probabilmente enormi. [...] In effetti, più indaghiamo più errori troviamo. Nessun

ambiente e nessuna specialità ne sono immuni, e pazienti di ogni età, sesso e condizione clinica sono a rischio". Naturalmente la categoria di *errore medico* comprende una notevole varietà di fenomeni, le cui cause vanno dalla mancata conoscenza dei risultati scientifici più aggiornati all'impiego inappropriato di strumenti, dalla comunicazione inefficace fra individui e reparti a diversi possibili disguidi nelle corsie e nei laboratori. Una parte di questi problemi riguardano dunque la qualità delle informazioni impiegate nelle decisioni mediche e rientrano pertanto nell'ambito di intervento della cosiddetta *evidence-based medicine* (EBM). Altri possono invece essere affrontati ridisegnando i sistemi organizzativi secondo criteri di maggiore sicurezza e affidabilità. Recentemente, tuttavia, un'équipe di studiosi delle Università di Sidney e di Newcastle (Australia) ha analizzato i risultati di una delle ricerche più ampie e autorevoli finora svolte sugli errori medici - il *Quality in Australian Health Care Study* - allo scopo di indagare le diverse fonti di errore e il loro peso relativo. Ne è emerso che non meno del 15% degli errori sono di tipo *cognitivo*, vale a dire "errori che si

Ritratto di mia moglie, 1954, olio su tela, Collezione privata, Vicenza.

verificano nel sintetizzare le informazioni disponibili, o nel decidere e agire alla luce di quelle informazioni". Essi sarebbero quindi il prodotto di un' inadeguata elaborazione dei dati a disposizione nella formulazione delle diagnosi e nella scelta dei trattamenti. Sebbene i rapporti già citati sugli Stati Uniti e sull'Australia non forniscano indicazioni esplicite al riguardo,

prendendo per buona la stima australiana del 15%, si può ipotizzare che negli ospedali americani gli errori che rientrano nella sottoclasse degli errori cognitivi siano responsabili di un numero tra 6600 e 14.700 morti l'anno.

Queste cifre, per quanto approssimative, consentono di apprezzare la rilevanza specifica dei *processi cognitivi* che presiedono alla formulazione delle diagnosi e alla elaborazione delle decisioni in ambito medico: di cui ora forniremo alcuni esempi, esperimenti e studi sul campo ormai divenuti classici.

### Decisioni, razionalità e cognizione

I medici (e i pazienti) sono continuamente chiamati a prendere decisioni. Per farlo, devono identificare le informazioni rilevanti (come l'esito di un esame clinico), elaborare un giudizio (per esempio, una diagnosi), scegliere un corso

d'azione fra i vari possibili sulla base delle proprie preferenze (per esempio, un particolare intervento chirurgico), quindi agire. È interesse dei medici e dei pazienti che le decisioni siano *razionali*. Il livello ottimale del ragionamento, del giudizio e della decisione è fissato dal modello classico di razionalità, basato sui principi di teorie formali quali la logica deduttiva, la teoria della probabilità e la teoria della scelta razionale.

A partire dagli anni Settanta, in una serie di ingegnosi esperimenti sugli aspetti procedurali del giudizio e della decisione, Amos Tversky e Daniel Kahneman (premio Nobel per l'Economia nel 2002) hanno documentato diversi casi in cui i soggetti violano sistematicamente i principi della razionalità classica. Tali violazioni o errori sistematici (detti *bias*) non possono essere facilmente spiegati con una mancanza di attenzione o di impegno. Tversky e Kahneman hanno quindi suggerito che in molti casi sia le persone comuni sia gli esperti, anziché servirsi delle regole razionalmente valide, elaborano giudizi e prendono decisioni grazie a strategie cognitive più semplici, dette *euristiche*. Le euristiche a volte funzionano e ci risparmiano ragionamenti e calcoli complessi; altre volte ci inducono in errore. Si tratta di errori che, come ora vedremo, conseguono da ragionamenti "a braccio" che mettiamo in atto comunemente, in modo istintivo e automatico, e ciò spiega perché essi siano prevedibili.

### Questione di vita o di morte

Nel modello classico di razionalità, nozioni centrali come quelle di probabilità e utilità rispettano il cosiddetto principio di "invarianza descrittiva". Supponete, per esempio, di lanciare due dadi. "La somma è tre" e "il prodotto è due" sono descrizioni distinte di un unico fatto (un dado dà uno e l'altro dà due). Nella teoria classica della probabilità a uno stesso stato di cose deve essere assegnato un unico valore di probabilità, indipendentemente da come viene descritto. Analogamente, nella teoria della scelta





razionale, un certo esito (per esempio, un guadagno monetario) deve avere per un individuo la stessa utilità, comunque venga descritto.

Il principio di invarianza descrittiva è del tutto plausibile e nessuna persona ragionevole si sentirebbe di metterlo in dubbio: nel formulare un giudizio o prendere una decisione, infatti, non vorremmo attribuire peso ad aspetti della rappresentazione che non rispecchiano alcuna differenza reale nella situazione che abbiamo di fronte. Giusto, no? Con una serie di esperimenti divenuti famosi, Tversky e Kahneman hanno mostrato come, in condizioni di incertezza o di rischio, le decisioni degli individui possano violare tale principio in modo sistematico. Considerate i problemi seguenti:

*Problema 1*

L'Italia si sta preparando ad affrontare un'insolita malattia asiatica a causa della quale ci si aspetta che debbano morire 600 persone. Per combatterla sono stati proposti due programmi alternativi: *X* e *Y*. Se verrà adottato il programma *X* verranno salvate 200 persone [72%].

Se verrà adottato il programma *Y* c'è 1/3 di probabilità che si salvino 600 persone e 2/3 di probabilità che nessuno si salvi [28%]. Quale programma sceglieresti?

*Problema 2*

L'Italia si sta preparando ad affrontare un'insolita malattia asiatica a causa della quale ci si aspetta che debbano morire 600 persone. Per combatterla sono stati proposti due programmi alternativi: *W* e *Z*. Se verrà adottato il programma *W* 400 persone moriranno [22%]. Se verrà adottato il programma *Z* c'è 1/3 di probabilità che nessuno muoia e 2/3 di probabilità che muoiano 600 persone [78%]. Quale programma sceglieresti?

La maggior parte delle persone sceglie *X* nel problema 1 e *Z* nel problema 2, come si può constatare dalle percentuali effettivamente registrate nell'originario esperimento di Tversky e Kahneman, qui riportate tra parentesi quadre. La coppia di scelte *X* e *Z* rappresenta una violazione del principio di invarianza. Il motivo è che il programma *X* è identico a *W*, e

*Y* è identico a *Z*. *X* e *W* garantiscono con certezza uno stesso esito: rispettivamente, 200 vite salvate su 600 e 400 perse su 600. *Y* e *Z* offrono una stessa combinazione di possibili esiti: rispettivamente, 1/3 di probabilità di salvare 600 vite e 2/3 di probabilità di perdere 600 vite. Se nel problema 1 e nel problema 2 le scelte fossero basate sul calcolo dell'utilità, per il principio di invarianza tali scelte si distribuirebbero in ugual misura su programmi fra loro identici. Quindi *X* e *W* verrebbero scelte con ugual frequenza, e lo stesso accadrebbe per *Y* e *Z*. In realtà, come abbiamo visto, questo non succede. Il problema 1 e il problema 2 descrivono una stessa situazione ma la "incorniciano" in modo differente: nel primo caso in termini positivi di vite *salvate*, nel secondo in termini negativi di vite *perse*. L'inversione delle preferenze dal problema 1 (nel quale il 72% dei soggetti sceglie il programma *X/W*) al problema 2 (nel quale il 78% dei soggetti sceglie il programma *Y/Z*) è il prodotto del *framing effect* ("effetto di incorniciamento"). L'effetto di incorniciamento è ampiamente documentato anche nel contesto delle decisioni mediche. Barbara McNeil della

Harvard Medical School insieme ad alcuni collaboratori ha replicato il fenomeno in un influente lavoro pubblicato nel 1982 sul *New England Journal of Medicine*. L'esperimento presentava il problema della scelta fra due trattamenti alternativi in un caso ipotetico di cancro al polmone: *l'intervento chirurgico* oppure la *radioterapia*. I partecipanti ricevevano alcune informazioni generali sul cancro al polmone e sulle due opzioni terapeutiche. Divisi in due gruppi, tre distinti campioni di 167 medici, 119 pazienti e 297 studenti post laurea, freschi di corsi di statistica, leggevano rispettivamente due diversi questionari.



Case sul lago, 1932-33, olio su tela, Collezione privata, Milano.



*Questionario 1*

Su 100 pazienti trattati chirurgicamente, 90 sopravviveranno all'intervento, 68 saranno in vita dopo un anno, e 34 saranno in vita dopo cinque anni. Su 100 pazienti sottoposti a terapia radiologica, 100 sopravviveranno al trattamento, 77 saranno in vita dopo un anno, e 22 saranno in vita dopo cinque anni. Quale trattamento preferiresti?

*Questionario 2*

Su 100 pazienti trattati chirurgicamente, 10 moriranno durante l'intervento, 32 saranno morti dopo un anno, e 66 saranno morti dopo cinque anni. Su 100 pazienti sottoposti a terapia radiologica, nessuno morirà durante il trattamento, 23 saranno morti dopo un anno, e 78 saranno morti dopo cinque anni. Quale trattamento preferiresti?

Si noti che le informazioni offerte nei due questionari sono le stesse. Ma la presentazione in termini di probabilità di *sopravvivenza* ha indotto nell'82% dei casi la scelta per l'intervento chirurgico, mentre la presentazione in termini di probabilità di *morte* ha ridotto al 56% le scelte di quello stesso trattamento.

Il modo in cui le informazioni vengono presentate può quindi spostare fino a *più di un quarto* (26%) delle scelte da un trattamento all'altro.

Uno degli aspetti che maggiormente colpisce in questo esperimento è che lo spostamento delle preferenze si è presentato in modo significativo in tutti e tre i distinti campioni sperimentali. Evidentemente, a fronte di un identico problema di scelta, le diverse "cornici" possono influenzare inconsapevolmente le decisioni di medici, pazienti e persino di esperti in statistica.

**Scelte "ragionate"**

Ecco un'altra subdola violazione della razionalità particolarmente curiosa e rilevante. Se preferisco il Milan all'Inter non inizierò certo a tifare Inter potendo scegliere tra Milan, Inter e Juve. Se lo facessi tradirei non soltanto la mia fede calcistica ma anche uno dei principi basilari della razionalità che, consapevolmente, nessuno metterebbe in



Figure in bicicletta, 1945, olio su tela, Collezione privata, Vicenza.

dubbio. Il principio di regolarità in questione afferma, banalmente, che aggiungendo alle opzioni a disposizione (per esempio Milan e Inter) altre opzioni che voi *non* scegliete (per esempio Juve), questa aggiunta non dovrebbe alterare la scelta tra quelle opzioni che *già* vi erano state offerte.

Semplice no? Un solo attimo di riflessione basta a dirci che, almeno in astratto, *deve* essere così. Il principio di regolarità gode di una sua forza - per così dire - intrinseca. È intuitivamente plausibile. Ma, per quanto plausibile, non sempre resiste alla prova dei

fatti. E si tratta di casi, che come ora vedremo, sono tutt'altro che trascurabili per la pratica clinica.

Donald Redelmeier (del Dipartimento di Medicina dell'Università di Toronto), ed Eldar Shafir (collega di Kahneman alla Princeton University) hanno studiato sperimentalmente il caso particolare in cui l'aggiunta di opzioni esercita un effetto di "disturbo" nelle decisioni mediche, sia a livello di medicina generale sia di medicina specialistica. Il primo di una serie di esperimenti sulla violazione della regolarità in medicina coinvolgeva 287 medici di famiglia. Veniva loro descritto il caso di un uomo affetto da osteoartrite all'anca che aveva già provato senza successo alcuni trattamenti farmaceutici non-steroidi. A una





---

*La villa bianca, 1957, olio su tavola, opera  
inedita, Collezione privata, Milano.*



parte dei medici veniva chiesto di indicare una preferenza fra le seguenti opzioni:

(1) prescrivere una visita specialistica perché venga valutata l'opportunità di un intervento chirurgico;

(2) prescrivere una visita specialistica perché venga valutata l'opportunità di un intervento chirurgico, e inoltre tentare la somministrazione di un ulteriore farmaco: *ibuprofen*.

A un secondo gruppo di medici veniva chiesto di scegliere fra (1), (2) e una terza alternativa:

(3) prescrivere una visita specialistica perché venga valutata l'opportunità di un intervento chirurgico, e inoltre tentare la somministrazione di un ulteriore farmaco: *piroxicam*.

Aggiungere un'ulteriore opzione di intervento farmacologico ha fatto lievitare di quasi il 20% (dal 53% al 72%) la probabilità della scelta (1)

("visita specialistica, ma per ora nessun nuovo trattamento")! In questo esempio, l'opzione aggiuntiva (3) (specialista e *piroxicam*) è molto simile a una di quelle già presenti, cioè (2) (specialista e *ibuprofen*), e può essere difficile trovare "buone" ragioni per preferire l'una all'altra. Il conflitto può così essere "risolto" orientandosi sull'alternativa rimanente (specialista e niente farmaci) che si differenzia più chiaramente.

In un secondo esperimento Redelmeier e Shafir hanno coinvolto 352 neurologi e neurochirurghi americani e canadesi, scelti fra quelli che collaboravano a un importante *trial* clinico sui benefici di uno specifico intervento chirurgico (endarterectomia carotidea) in pazienti affetti da una forma seria e sintomatica di ostruzione (stenosi) dell'arteria carotidea. Il problema era quello di scegliere quale paziente operare per primo data una disponibilità temporaneamente ridotta di sale operatorie. Un primo gruppo era chiamato a scegliere fra due pazienti: uno di cinquantadue anni, con una stenosi avanzata e un passato di alcolismo, l'altro di settantadue anni, senza problemi clinici



Tendine contro luce, 1969, olio su tela, Collezione privata, Vicenza.

concomitanti ma con una stenosi *molto* avanzata. Per il secondo gruppo era stato aggiunto un terzo paziente, in condizioni paragonabili a quelle del primo: cinquantacinque anni, stenosi avanzata, quarant'anni di fumo regolare di sigarette. Il 38% dei medici del primo gruppo decise di operare per primo il paziente più anziano contro il 58% dei medici nel secondo gruppo. L'aggiunta del terzo paziente ha determinato quindi uno spostamento di preferenze del 20% a favore del paziente più anziano, in contraddizione con il principio di regolarità. Le violazioni del principio di regolarità trovano una possibile spiegazione nei termini delle ragioni a cui le persone ricorrono per giustificare a se stesse o agli altri una data decisione. In una situazione conflittuale, il fatto che un'opzione sia attraente può non essere sufficiente perché essa venga scelta. È altrettanto importante che ci siano "buone" ragioni per considerarla superiore alle opzioni

con le quali compete.

Ricapitolando, il crescente numero di possibilità di scelta innesca il conflitto decisionale. Come abbiamo visto, questo può generare violazioni del principio di regolarità, che a loro volta implicano scelte irrazionali. Di conseguenza, affinché avere a disposizione più opzioni possa tradursi in un effettivo vantaggio per medici e pazienti, occorre avere ben presente il tipo di errori sistematici che possono influenzare il processo decisionale in caso di scelte fra molteplici alternative.

### Un punto di forza

Affrontare il tema della decisione medica da un punto di vista cognitivo significa fare della conoscenza dei nostri limiti un punto di forza e metterne a frutto i risultati; nella convinzione che riconoscere e prevedere gli errori ci

permetterà di commetterne di meno. È auspicabile infatti che la futura ricerca si concentri sempre più sulla correzione degli errori cognitivi, cioè sullo studio delle specifiche condizioni in cui la mente umana è in grado di evitarli o di ridurne gli effetti: nell'interesse di chi deve prendere decisioni e di chi ne sperimenta le conseguenze. ●

### Bibliografia

Kahneman D., "Mappe di razionalità limitata", 2002, trad. it. in Motterlini M., Piattelli Palmarini M. (a cura di), *Critica della ragione economica*, Il Saggiatore, Milano, 2005.

McNeil B.J., Pauker S.G., Sox H.C., Tversky A., "On the Elicitation of Preferences for Alternative Therapies", in *New England Journal of Medicine*, 306, 1982, pp. 1259-1262.

Motterlini M., Crupi V., *Decisioni mediche. Un punto di vista cognitivo*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2005.

Redelmeier D.A., Shafir E., "Medical Decision Making in Situations that Offer Multiple Alternatives", in *Journal of the American Medical Association*, 273, 1995, pp. 302-305.

Tversky A., Kahneman D., "The Framing of Decision and the Psychology of Choice", in *Science*, 211, 1981, pp. 453-458.