

Matteo Motterlini  
Vincenzo Crupi

**Decisioni mediche**  
Un punto di vista cognitivo

Raffaello Cortina Editore, 2005

(si prega di non citare senza il consenso degli autori)

## INDICE

### Introduzione

#### 1. Cognizione e razionalità in medicina

- 1.1. *La fallacia della congiunzione*
- 1.2. *Effetto ancoraggio*
- 1.3. *Le illusioni percettive*
- 1.4. *La razionalità classica e le sue violazioni*
- 1.5. *Razionalità limitata*

#### 2. Trafficare con l'incertezza

- 2.1. *Congetture e confutazioni*
- 2.2. *La ricerca dell'informazione e il suo valore diagnostico*
- 2.3. *Calcolare le probabilità*
- 2.4. *Il problema delle probabilità iniziali*

#### 3. L'illusione di sapere

- 3.1. *Giudizi (mal) calibrati*
- 3.2. *Alle radici della fiducia*
- 3.3. *Per chi è condannato a imparare dal passato*
- 3.4. *Se l'esperienza non insegna*

#### 4. Guadagni, perdite e punti di vista

- 4.1. *Scelte di vita o di morte*
- 4.2. *Verso una teoria descrittiva della decisione*
- 4.3. *Prospect theory: principi e implicazioni*
- 4.4. *Controllare e prevenire*

#### 5. Preferenze (in)stabili e scelte conflittuali

- 5.1. *Il peso dei dettagli*
- 5.2. *Alla ricerca delle preferenze*
- 5.3. *Scelte "ragionate"*
- 5.4. *Un dilemma per il consenso informato*

#### 6. Percezione e comunicazione del rischio

- 6.1. *L'euristica degli affetti*
- 6.2. *Il rischio fra speranze e paure*
- 6.3. *Quando non tutte le vite valgono uguale*
- 6.4. *Modi diversi di presentare il rischio*
- 6.5. *Absolutamente relativo: numeri che possono ingannare*

#### 7. Intuizione e statistica

- 7.1. *I modelli lineari*
- 7.2. *Dai dati ai modelli: andata e ritorno*
- 7.3. *Giudizio statistico versus giudizio clinico*
- 7.4. *Previsioni a razionalità limitata*
- 7.5. *Aiutare i giudizi*
- 7.6. *Dai modelli lineari alle reti neurali*

#### 8. Imparare a decidere meglio

- 8.1. *La realtà delle illusioni*
- 8.2. *Anatomia dell'errore*
- 8.3. *L'importanza dei punti di vista alternativi*
- 8.4. *Insegnare a pensare in modo statistico*
- 8.5. *La forza della rappresentazione*
- 8.6. *Esami sotto esame*
- 8.7. *Osservazioni finali*

#### Note bibliografiche e approfondimenti

## *Introduzione*

### *La dimensione cognitiva dell'errore in medicina*

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. Il linfoma di Hodgkin colpisce prevalentemente uomini fra i trenta e i cinquant'anni. 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. Se poi si considerano tutti i tipi di danni alla salute, più o meno gravi, la stima sale a un milione di casi all'anno. È da notare che questi numeri rappresentano una soglia minima per la valutazione della frequenza degli errori, perché ovviamente non tutti gli errori producono effettivamente danni. La pubblicazione di questi dati ha tra l'altro spinto l'allora presidente Bill Clinton a varare un progetto federale con l'ambizioso obiettivo di dimezzare gli errori medici in cinque anni.

Recentemente anche i media italiani hanno dato spazio al tema dell'errore medico, riprendendo alcuni dei dati già presentati in una ricerca condotta da un gruppo di lavoro interdisciplinare del Politecnico di Milano nel 2002. In essa si stimava che in Italia le morti in ospedale dovute a errori medici varino fra 14.000 e 50.000 l'anno, rappresentando pertanto una percentuale compresa fra il 2,4% e l'8,5% di *tutte* le morti registrate

annualmente (il Bilancio demografico nazionale ISTAT 2003 riporta circa 586.000 decessi). Il totale delle persone che negli ospedali subiscono un qualche tipo di danno alla salute dovuto a errori medici raggiungerebbe la cifra di 320.000, corrispondente al 4% circa dei ricoveri. Secondo una stima prudente, inoltre, questi errori da soli costerebbero alle strutture ospedaliere italiane almeno 260 milioni di euro all'anno per il prolungamento dei tempi di degenza dei pazienti. Si tratta di un settore nel quale persino le compagnie di assicurazione non riescono a far quadrare i conti: la somma dei risarcimenti per sinistri con responsabilità civile nell'area sanitaria, infatti, supera sistematicamente il totale dei premi assicurativi, già piuttosto elevati, richiesti agli ospedali.

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), di cui diremo fra breve. Altri possono invece essere affrontati ridisegnando i sistemi organizzativi secondo criteri di maggiore sicurezza e affidabilità, che hanno già dato buoni risultati in diversi ambiti aziendali (come un'intelligente informatizzazione dei processi).

Recentemente, 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 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 l'Italia 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, e di circa 150.000 casi di danni più o meno seri alla salute. In base alla stessa stima, si può calcolare per l'Italia una cifra compresa tra 2100 e 7500 di morti l'anno e un totale di 48.000 danni alla salute – oltre allo sperpero di almeno 39 milioni di euro.

Queste cifre, per quanto rozze e approssimative, consentono di apprezzare la rilevanza specifica dei processi cognitivi che presiedono alla formulazione dei giudizi e alla elaborazione delle decisioni in ambito medico: vale a dire di ciò che investigheremo in *questo libro*.

### *Decisioni mediche e razionalità*

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 es., una diagnosi), scegliere un corso d'azione fra i vari possibili sulla base delle proprie preferenze (per es., un particolare intervento chirurgico), quindi agire. È interesse dei medici e dei pazienti che le decisioni siano *razionali*. Nell'uso corrente, quando diciamo che una persona si comporta in modo razionale, intendiamo che sceglie con coerenza i migliori mezzi disponibili per realizzare un dato fine. Quella persona, cioè, si comporta proprio come *dovrebbe* per perseguire i suoi obiettivi.

Promuovere la qualità delle decisioni mediche è ovviamente della massima importanza. E, come abbiamo anticipato, le cause degli errori possono andare al di là del problema delle competenze scientifiche, organizzative e tecniche degli esperti, coinvolgendo i processi cognitivi dei medici e dei responsabili di politica sanitaria. Siamo pertanto chiamati con urgenza a “ragionare su come ragioniamo” per poter eventualmente giudicare e scegliere meglio, e quindi agire più efficacemente.

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 importanti esperimenti sugli aspetti procedurali del giudizio e della decisione, Amos Tversky e Daniel Kahneman hanno documentato diversi casi in cui i soggetti violano sistematicamente i principi della razionalità classica, soprattutto in ambito economico. Come vedremo nei dettagli, 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 conseguono da ragionamenti “a braccio” che mettiamo in atto comunemente, in modo istintivo e automatico, e ciò spiega perché essi siano prevedibili. Si noti (ma ci ritorneremo) che l'analisi cognitiva della decisione umana non mette in discussione la plausibilità del modello classico come insieme di *norme* della razionalità. Piuttosto, essa evidenzia profonde discordanze fra gli standard rigorosi della razionalità classica e le prestazioni degli individui, traendone indicazioni utili per una descrizione accurata dei processi che effettivamente governano la cognizione umana.

Per quanto giovane, la ricerca cognitiva sulla decisione è un'area di studi già consolidata, come ha recentemente riconosciuto l'Accademia svedese delle scienze conferendo il Nobel per l'economia a Kahneman “per aver integrato intuizioni della ricerca psicologica nella scienza economica, specialmente nel campo del giudizio e della decisione in condizioni di

incertezza". (Lo stesso Tversky era stato fra i favoriti per l'assegnazione del Nobel prima di morire prematuramente nel 1996.)

Questo libro presenta le ricerche che hanno esteso al giudizio e alla decisione medica il programma di ricerca inaugurato da Tversky e Kahneman, e discute le principali implicazioni di una teoria della decisione medica cognitivamente fondata.

A conferma dell'importanza di questa prospettiva di indagine, da più di vent'anni esiste una associazione professionale internazionale dedicata alla decisione in medicina, la *Society for Medical Decision Making*, che pubblica una rivista specifica sul tema, *Medical Decision Making* (Sage Publications) da cui provengono molti dei risultati a cui faremo riferimento. Inoltre, con sempre maggior frequenza, contributi allo studio della decisione medica basati sull'indagine empirica, di tipo sperimentale o sul campo, sono ospitati da riviste autorevoli come il *New England Journal of Medicine*, il *Journal of the American Medical Association*, e il *British Medical Journal*.

I lavori sperimentali di Tversky e Kahneman hanno dato luogo a un genuino e inedito progresso nella comprensione della razionalità umana e dei suoi limiti. Si tratta di risultati imprescindibili per qualunque progetto volto a migliorare l'efficacia delle decisioni. L'approccio cognitivo alla decisione medica ha infatti soprattutto una fondamentale valenza *costruttiva*, che non mancheremo di evidenziare nel corso della trattazione. Conoscere la natura degli errori cognitivi, le condizioni nella quali si presentano e i loro effetti sistematici è infatti il primo passo per mettere a punto procedure che ci permettano di evitarli, e quindi di aiutare medici e pazienti a decidere meglio.

### *Decisione e medicina basata sulle prove*

Come abbiamo accennato, l'obiettivo di un miglioramento delle decisioni mediche può essere perseguito con vari mezzi. All'inizio degli anni Novanta un gruppo di studiosi statunitensi, inglesi e canadesi ha dato vita alla *evidence-based medicine* (medicina basata sulle prove), con il proposito di rendere più razionale la pratica clinica migliorando la qualità delle informazioni impiegate nelle decisioni mediche. (Per utili riferimenti su questo e sugli altri temi discussi in questa introduzione, così come nei successivi capitoli, rimandiamo il lettore alle Note bibliografiche e agli approfondimenti alla fine del volume.)

La reazione immediata di chi viene a conoscenza di un progetto volto a favorire una medicina basata sulle prove scientifiche ha spesso la forma di un interrogativo del tutto legittimo: su che cosa mai era fondata la medicina *prima*?

Da un punto di vista storico, la medicina si è a lungo basata sulla speculazione teorica e su osservazioni sporadiche. Nei tempi moderni, l'acquisizione di una robusta collezione di conoscenze fisiopatologiche ha arricchito enormemente le basi empiriche della pratica medica. Ma lo sviluppo decisivo nella maturazione scientifica della medicina è avvenuto nel XX secolo in linea con quella di altre discipline, cioè con l'applicazione di tecniche formali di raccolta dei dati e il controllo

sistematico di possibili fonti di errore. A partire dalla metà del Novecento, in particolare, gli *studi controllati* condotti con campioni di popolazioni di individui hanno contribuito in modo cruciale al progresso della conoscenza medica.

Esempi tipici di studi controllati sono gli *studi sperimentali randomizzati* impiegati per valutare l'efficacia di una terapia. In questo tipo di indagine, si seleziona un insieme di soggetti affetti da una patologia in base a criteri ben definiti e in modo che rappresenti una popolazione relativamente omogenea. Dopodichè, si distribuiscono i partecipanti in modo casuale in due gruppi: il gruppo di studio e il gruppo di controllo. (Se lo studio è in "doppio cieco", i medici e i pazienti coinvolti non sanno chi è stato assegnato al gruppo di studio e chi a quello di controllo). I soggetti del primo gruppo ricevono il trattamento di cui si intende conoscere gli effetti; quelli del secondo ricevono invece un placebo, oppure il trattamento usato normalmente. Le conseguenze cliniche sui pazienti dei due gruppi vengono quindi confrontate per stabilire se il nuovo trattamento dà maggiori benefici.

Il principio metodologico di fondo del confronto fra due condizioni distinte (in questo caso, i due trattamenti) a parità degli altri fattori rilevanti è comune a tutte le forme di indagine sistematica, e sta alla base anche di altri tipi di studi scientifici in campo medico, come quelli relativi all'accuratezza di un test diagnostico o agli effetti patogeni dell'esposizione a un agente chimico o biologico.

La medicina basata sulle prove nasce precisamente dalla necessità di colmare un divario, nella medicina contemporanea, fra ricerca scientifica e pratica clinica. L'esistenza di questo divario è confermata da un'eccessiva varietà nei trattamenti proposti per situazioni cliniche analoghe e dalla lentezza con cui talvolta si diffondono strumenti diagnostici o terapeutici di provata efficacia. Per evitare la conseguente perdita di qualità delle prestazioni mediche, la medicina basata sulle prove ha promosso un modello per la decisione medica nel quale l'elemento centrale è la ricerca da parte del medico della migliore evidenza scientifica offerta in letteratura in relazione al problema che egli ha di fronte. Le diverse componenti di questo programma sono quindi orientate a sostenere un legame più stretto e affidabile fra ricerca e pratica clinica, formando il personale medico alle competenze che esso richiede, fissando gerarchie fra i diversi "tipi" di evidenza, e potenziando gli strumenti per renderla accessibile (data-base, riviste specializzate, linee-guida ecc.).

L'importanza e il valore della missione della medicina basata sulle prove non sono qui in discussione. Ma la realizzazione del progetto spesso incontra notevoli difficoltà. Occorre innanzi tutto rendersi conto che l'orientamento delle decisioni mediche per singoli pazienti non è una conseguenza diretta degli studi controllati.

Uno studio controllato mira a stabilire se, in assenza di fattori "interferenti", un certo evento  $a$  (per es., la somministrazione di un farmaco) influisce sistematicamente sulla probabilità di un altro evento  $b$  (per es. un miglioramento del quadro clinico). Individuare relazioni causali di questo tipo è uno degli obiettivi primari della scienza medica. Ma si tratta comunque di relazioni che valgono rigorosamente solo in situazioni particolari – nelle quali il fenomeno investigato è in qualche modo isolato

o “schermato” da molti altri potenziali fattori di disturbo. Normalmente, per ottenere questo risultato nella ricerca medica, si stabiliscono criteri rigidi e restrittivi per il reclutamento dei soggetti degli studi, per esempio si studiano individui compresi entro una determinata fascia di età e non coinvolti da patologie e trattamenti concomitanti.

Ma nella realtà complessa e variegata in cui il medico si trova ad agire, per applicare le conoscenze così ottenute, è spesso necessario tenere presente proprio quelle condizioni di contorno che negli studi sono artificialmente escluse. Nella pratica clinica è infatti quanto meno inusuale che criteri così restrittivi siano soddisfatti, e talvolta le particolari condizioni del paziente si discostano anche di molto da quelle dei soggetti inclusi negli studi controllati. In questi casi, è necessario decidere *come* impiegare l’evidenza scientifica disponibile alla luce delle caratteristiche di una situazione specifica.

Solitamente, quindi, l’impiego dell’evidenza scientifica in un caso individuale richiede che si stabilisca attraverso il ragionamento in che modo e in che misura essa è rilevante. In conseguenza di ciò, molti hanno considerato irrealistica l’idea che la conoscenza dei risultati degli studi scientifici sia sufficiente per determinare la pratica clinica appropriata. Senza contare che una decisione medica non deve solo affrontare il problema dell’individuazione e integrazione delle informazioni disponibili, ma anche metterle in relazione alle preferenze del paziente.

### *Decisioni mediche e razionalità*

Considerazioni come quelle che abbiamo brevemente esposto suggeriscono che la conoscenza dell’evidenza scientifica è necessaria ma non sufficiente per decisioni mediche appropriate. La medicina basata sulle prove riconosce all’abilità clinica dell’esperto (*expertise*) il compito di integrare le migliori informazioni ai fini della decisione medica e di tenere conto “delle difficoltà, dei diritti e delle preferenze dei pazienti individuali nel prendere decisioni relative alla loro cura”. Ma quali sono i criteri che dovrebbero guidare questo delicato compito?

Per affrontare questo problema si è fatto ricorso alla *teoria della scelta razionale*, l’elegante modello formale sviluppato nella prima metà del secolo scorso dal matematico ungherese John von Neumann e dall’economista austriaco Oskar Morgenstern, che sta al cuore della cosiddetta economia neoclassica e ha svolto un ruolo centrale in numerose discipline interessate allo studio del comportamento, dalle scienze politiche alla psicologia, dalla sociologia alla teoria morale, fino, recentemente, alle neuroscienze e all’etologia.

La teoria della scelta razionale rappresenta le azioni umane come il prodotto di un calcolo che tiene conto dei desideri degli individui, delle alternative che hanno a disposizione, e della considerazione delle conseguenze del loro agire. Alcune assunzioni della teoria sono particolarmente rilevanti per i nostri scopi. Innanzi tutto, si assume che gli individui siano in grado di valutare le probabilità di possibili stati del mondo e trattarle secondo le regole del calcolo delle probabilità. I desideri sono quindi interpretati come preferenze che soddisfano alcuni precisi

requisiti formali (per i quali rimandiamo il lettore al Capitolo 1). In base a queste assunzioni, è possibile definire una funzione detta “funzione di utilità attesa” tale che l’utilità attesa di una alternativa di scelta  $X$  è maggiore dell’utilità attesa di  $Y$  se e solo se l’individuo preferisce  $X$  a  $Y$ . Tecnicamente, si dice che un individuo per cui valgono le condizioni descritte, e capace pertanto di ordinare gerarchicamente le alternative a disposizione, si comporta *razionalmente* se, vincolato a scegliere, sceglie l’alternativa la cui utilità attesa è maggiore, cioè se *massimizza* la sua utilità attesa.

L’idea di promuovere una razionalizzazione della medicina clinica con l’ausilio della teoria della scelta razionale risale agli anni Settanta. Negli ultimi anni si è verificata una parziale convergenza fra questo programma e la medicina basata sulle prove, accompagnata dalla crescente diffusione di formule come “decisione medica basata sulle prove” (*evidence-based medical decision making*) e “scelta dei pazienti basata sulle prove” (*evidence-based patient choice*).

L’analisi formale delle decisioni mediche tipicamente richiede i seguenti passi. (i) Per ogni alternativa  $X$  si deve quantificare l’*utilità* di ognuno dei suoi possibili esiti  $x_1, x_2$  ecc. ( $X$  potrebbe essere, per esempio, una delicata operazione al ginocchio, che può dar luogo a un pieno recupero, ma anche lasciare il paziente con un danno permanente.) Ci sono vari metodi per ricavare questi valori numerici; alcuni di essi hanno l’obiettivo specifico di ottenere valori che rispecchino le personali preferenze dei pazienti. (ii) È inoltre necessario determinare qual è la probabilità che ognuno dei possibili esiti del corso di azione  $X$  si avveri. A questo scopo, è chiaro che le informazioni offerte dalla letteratura scientifica sono di grande importanza. (iii) Si deve quindi moltiplicare l’*utilità* di ognuno dei possibili esiti di  $X$  con la probabilità corrispondente, e sommare fra di loro i risultati ottenuti. Questo calcolo fornisce l’*utilità attesa* di  $X$ . (iv) Dopo aver svolto questo calcolo per ognuna delle alternative di intervento considerate, la scelta dovrà cadere su quella cui è associata il numero più alto, cioè quella che massimizza l’*utilità attesa*.

Come si può constatare persino da questa esposizione sommaria, compiere una scelta medica secondo gli standard di razionalità presupposti dall’analisi formale può essere un procedimento piuttosto impegnativo ed elaborato.

Nonostante l’impegno profuso nel promuovere decisioni mediche basate sull’analisi formale, e a dispetto dell’iniziale entusiasmo sulle prospettive di questo ambizioso progetto, le ricerche mostrano chiaramente che l’analisi formale ha incontrato non poche difficoltà in medicina e non è una metodologia consolidata e diffusa nella pratica clinica. Una specifica indagine pubblicata sulla rivista *Medical Decision Making* già nel 1992, da parte di studiosi del Centro per la ricerca sulle decisioni dell’Università di Chicago, rilevava infatti “l’assenza di un incremento nell’uso di tecniche formali per la decisione nella medicina clinica”.

È nostra opinione che questo insuccesso si spieghi principalmente con il fatto che gli strumenti dell’analisi formale delle decisioni non tengono conto delle reali strutture cognitive dei soggetti coinvolti. Medici e pazienti semplicemente non sono quei rapidi ed efficienti calcolatori di costi e benefici presupposti dalla teoria della scelta razionale. Il che suggerisce

un' importante considerazione riguardo alla prospettiva da cui affronteremo la questione della razionalità delle decisioni mediche. Non ci accontenteremo infatti di definire criteri formali che in certe condizioni permettono di identificare una scelta come ottimale; scopriremo piuttosto la "scatola nera" dell'effettivo processo cognitivo individuale per analizzare la concreta capacità della mente umana di codificare ed elaborare l'informazione e di risolvere problemi. Guarderemo quindi ad altri fattori oltre alla massimizzazione dell'utilità, magari meno consapevoli ma non meno sistematici, che governano le scelte individuali. Questi fattori hanno a che fare con la percezione, con la formazione delle credenze e la costruzione di modelli mentali che plasmano le varie situazioni che si devono affrontare. Essi riguardano motivi, per così dire, intrinseci; per esempio, le emozioni e le attitudini di chi decide. Riguardano la memoria – in particolare la memoria di esperienze e decisioni passate e il peso che queste si portano dietro per le decisioni presenti e future. Si tratta di fattori che risentono sistematicamente del contesto e della situazione in cui una data decisione viene presa e che hanno, per questo, effetti non trascurabili sulla pratica clinica.

La ricerca cognitiva sulla decisione medica è quindi complementare sia alla medicina basata sulle prove sia alla analisi formale delle decisioni e permette di comprendere e affrontare meglio le difficoltà che esse incontrano. Infatti – come vedremo nei dettagli attraverso numerosi esempi – in molte operazioni di routine della pratica clinica (come l'interpretazione di un test diagnostico, la scelta fra diverse opzioni terapeutiche, o l'identificazione delle preferenze dei pazienti) emergono sistematicamente gli effetti di errori cognitivi comuni e diffusi, *anche in condizioni in cui sono disponibili informazioni di buona qualità scientifica*. Inoltre, l'impiego esplicito di sofisticati metodi formali nella decisione è in molti casi incompatibile con i limiti che le strutture cognitive e la complessità dell'ambiente impongono alla razionalità umana.

### *Sull'organizzazione di questo libro*

Siamo consapevoli che gli esiti della ricerca nell'area del giudizio e della decisione medica, iscritti nel più ampio progetto delle scienze cognitive, non hanno ancora trovato un'organizzazione pienamente coerente all'interno di un unico nucleo teorico consolidato. Molte questioni relative al significato di tali risultati sono ancora dibattute, talora vivamente. Non trascureremo di segnalarlo, ma allo stesso tempo non abbiamo alcuna pretesa di fornire una trattazione esaustiva e renderemo conto nelle Note bibliografiche dei più importanti studi e delle più utili rassegne relative ai vari temi che affronteremo. È chiaro che anche la migliore evidenza clinica (comunque sia ricavata) deve essere elaborata e integrata senza errori se vogliamo che i giudizi siano corretti e le decisioni appropriate. Per questo, riteniamo che introdurre la riflessione sulla decisione medica da un punto di vista cognitivo sia importante per gli studiosi direttamente impegnati nella ricerca e per tutti coloro le cui scelte personali e professionali possono essere migliorate da una più profonda comprensione della natura e dei limiti della "ragione medica". I temi trattati riguardano quindi da vicino pazienti e comuni cittadini, medici a qualunque livello della loro

formazione, studiosi della decisione e dell'informatica medica, filosofi ed economisti, responsabili politici e amministrativi.

Nei prossimi capitoli ci serviremo di numerosi esempi ed esperimenti quali vie d'accesso ai principali nodi teorici dell'approccio cognitivo alla decisione medica.

Il Capitolo 1 introduce i concetti di tendenza sistematica all'errore e di euristica attraverso esempi classici tratti dalla ricerca empirica (1.1-1.2). Un'analogia con le illusioni percettive è utile a evidenziare alcune caratteristiche generali degli errori cognitivi (1.3), che rappresentano violazioni sistematiche dei canoni formali della razionalità classica (1.4). Tali violazioni mettono in luce la rilevanza cognitiva delle euristiche, centrali per lo studio delle decisioni mediche nel quadro descrittivamente più realistico della *razionalità limitata* (1.5).

Prendendo le mosse dal problema dell'elaborazione e del controllo delle ipotesi (2.1), il Capitolo 2 illustra le più importanti violazioni della razionalità nell'ambito del ragionamento probabilistico. Vedremo in particolare come talvolta i medici, non diversamente dalle persone comuni, si mostrino sensibili a informazioni che dal punto di vista della teoria della probabilità sono prive di autentico valore diagnostico (2.2-2.3), e come in certe condizioni manchino sistematicamente di ponderare l'evidenza in favore di un'ipotesi con la prevalenza della relativa condizione clinica nella popolazione cui il paziente appartiene (2.4).

Il Capitolo 3 descrive altri due importanti fenomeni connessi alla fallacia del ragionamento probabilistico. Il primo consiste nella difficoltà di stimare accuratamente la probabilità di un'ipotesi clinica, che spesso si manifesta in una fiducia infondata nella correttezza dei giudizi medici (3.1-3.2). Il secondo riguarda la tendenza a ritenere, in base a una ricostruzione distorta dal "senno di poi", che un evento ormai noto potesse (o dovesse) essere previsto in anticipo (3.3). Come avremo modo di notare, questa tendenza può rappresentare un serio impedimento al processo di apprendimento attraverso l'esperienza (3.4).

Nel Capitolo 4 vedremo come modi diversi di presentare uno *stesso* problema possano determinare una inversione di preferenze, in violazione di uno dei cardini della razionalità classica – il principio di "invarianza descrittiva" (4.1). Per rendere conto di queste osservazioni, inconciliabili con le indicazioni normative della teoria della scelta razionale, introdurremo i fondamenti di una teoria della scelta – la *prospect theory* di Tversky e Kahneman – che mira a *descrivere* le decisioni umane (4.2-4.3). Vedremo quindi come le violazioni dell'invarianza possano avere conseguenze rilevanti nell'ambito della comunicazione dei rischi e delle conseguenti decisioni (4.4).

Il Capitolo 5 affronta il problema delle preferenze di medici e pazienti, con particolare riferimento al tema del "consenso informato" e alle scelte terapeutiche in presenza di numerose alternative di intervento. Alla luce di una nuova classe di violazioni del principio di invarianza in problemi clinici (5.1), vedremo che le preferenze non sempre si rivelano predefinite, stabili e coerenti. Spesso esse sono piuttosto "costruite" negli specifici contesti di scelta attraverso processi cognitivi sistematicamente influenzati dal metodo impiegato per ricavarle (5.2), dal carattere più o meno "conflittuale" della scelta fra le opzioni disponibili (5.3) e dall'interazione

con la previsione di esperienze future e la memoria di esperienze passate (5.4).

Il Capitolo 6 è interamente dedicato al problema della comunicazione e della percezione dei rischi medici. Studi recenti suggeriscono la centralità della componente emotiva (6.1), che è in grado di deformare sistematicamente l'impatto della quantificazione numerica del rischio (6.2-6.3). L'influenza delle emozioni sul giudizio e la decisione può essere sfruttata intenzionalmente attraverso determinati modi di presentare i dati disponibili a discapito della razionalità delle decisioni di medici, pazienti e responsabili politici (6.4-6.5).

Il Capitolo 7 presenta alcuni strumenti statistici per l'elaborazione dell'informazione (7.1-7.2) e affronta la questione della qualità delle prestazioni di questi strumenti a confronto con il giudizio clinico dei medici. La superiore accuratezza e affidabilità dei metodi statistici in molti problemi diagnostici e prognostici, messa in luce dagli studi sperimentali e da quelli sul campo (7.3-7.4), può essere ricondotta ai limiti cognitivi della razionalità umana e ai procedimenti euristici che la guidano (7.5). La conoscenza di tali limiti suggerisce le potenzialità di strumenti utili per migliorare la qualità dei giudizi (7.6). Fra questi è da segnalare, per i promettenti risultati ottenuti in un periodo relativamente breve, l'apporto innovativo delle reti neurali (7.7).

Infine, il Capitolo 8 affronta la questione di come eliminare o ridurre gli errori cognitivi. L'analogia con le illusioni percettive (8.1) suggerisce la necessità di ricorrere a procedure e strategie specifiche, costruite a partire dalle conoscenze acquisite attraverso l'indagine empirica (8.2). Vedremo in particolare come medici, pazienti e responsabili politici possano mettere a punto utili contromisure nei problemi in cui il rischio di specifici errori cognitivi è più pressante (8.3), come si possa insegnare più efficacemente ai futuri medici ad affrontare i compiti diagnostici (8.4), e come la semplice riformulazione di determinati problemi clinici renda facilmente accessibile la loro corretta soluzione (8.5-8.6). Dopo aver presentato un sintetico prospetto di accorgimenti per giudicare e decidere meglio, concluderemo ricapitolando i principali nodi emersi e segnalando i possibili sviluppi della ricerca cognitiva sulla decisione medica.

## Ringraziamenti

*Sono molte le persone a cui dobbiamo la nostra riconoscenza per averci messo di fronte a problemi interessanti e aver contribuito al nostro lavoro. Ringraziamo in particolare Baruch Fischhoff, Massimo Egidi, Gian Franco Gensini, Giulio Giorello, Jean-Pierre Meersseman, Massimo Piattelli Palmarini e Paolo Vineis, con i quali abbiamo discusso molte delle idee confluite in questo libro. Siamo grati a Francesco Guala e Vittorio Girotto che hanno commentato varie stesure dei diversi capitoli contribuendovi con critiche e suggerimenti. E a Katya Tentori, Fabio Del Missier, Giuseppe Pessina e allo staff del MilanLab per commenti su punti specifici.*

*Matteo Motterlini ringrazia il Department of Social and Decision Sciences della Carnegie Mellon University per l'ospitalità durante il periodo di congedo in cui è nata l'idea di questo libro; e gli studenti del Graduate Seminar in "The epistemology of decision-making", le cui osservazioni sono state una continua fonte di ispirazione. Insieme a Vincenzo Crupi, ringrazia inoltre le istituzioni che hanno sostenuto e cofinanziato questo progetto: il Laboratorio di Scienze Cognitive dell'Università di Trento; l'Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica*

*dell'Istituto Trentino di Cultura - nell'ambito delle attività dell'Unità di Informatica Medica e Telemedicina, e l'Istituto per lo Studio e la Cura dei Tumori di Milano.*

*Tutti i capitoli in tutte le loro parti sono stati pensati, discussi e concordati dagli autori, anche se per ragioni pratiche i capitoli **3, 4, 5 e 8** sono stati scritti da Matteo Motterlini e i capitoli **1, 2, 6 e 7** da Vincenzo Crupi. La responsabilità di ogni eventuale errore è ovviamente nostra.*