

Lineamenti di metodologia clinica

RIASSUNTO

Nel Capitolo sono discussi i principi generali della metodologia clinica. La Metodologia Medica è la disciplina che descrive le procedure e le regole che guidano la ricerca e la prassi delle varie scienze mediche. Essa non è sostanzialmente diversa da quella che caratterizza le altre discipline scientifiche ed è per sua natura rivolta verso l'acquisizione di nuove conoscenze. La Metodologia Clinica prende invece in esame l'attività del clinico e mira ad inquadrare i fenomeni osservati nel singolo uomo malato nell'ambito delle conoscenze note. Il medico si prefigge quindi come obiettivi principali l'identificazione di una malattia, la spiegazione dei fenomeni riscontrabili nel malato, la previsione del decorso del processo morboso, la modificazione del decorso previsto. Il procedimento clinico si basa sull'anamnesi e sull'esame obiettivo mediante i quali si giunge ad una catalogazione dei "fatti" che corrispondono all'interpretazione semeiologica dei segni e dei sintomi. Appare evidente che i segni clinici servono sia a formulare le ipotesi diagnostiche sia a giudicarle dandone un valore segnale. Possiamo infatti considerare - all'interno di una tabella 2×2 - la presenza o l'assenza di un certo segno in relazione ad una specifica malattia. E così possibile derivare dai veri positivi o negativi e dai falsi positivi o negativi alcune caratteristiche fondamentali di un segno quali ad esempio la sensibilità, la specificità, il valore predittivo positivo e il valore predittivo negativo. Il procedimento mediante il quale vengono via via eliminate tutte le ipotesi diagnostiche meno quella considerata come la diagnosi "vera", prende il nome di diagnosi differenziale. La diagnosi è quasi sempre raggiunta in condizioni di incertezza tenendo conto della probabilità a priori, della probabilità probativa e della probabilità a posteriori, quest'ultima calcolabile con la formula di Bayes. Nel capitolo vengono inoltre trattati gli aspetti metodologici di tematiche quali l'errore clinico, la spiegazione in Medicina Clinica, la prognosi, la terapia, il rapporto medico-paziente.

Nei materiali supplementari visionabili con QR code sono stati sviluppati ulteriori argomenti della Metodologia Clinica. In particolare un capitolo è stato dedicato alla storia della metodologia della scienza e alle basi del ragionamento sperimentale fino alla concezione metodologica di Popper. Un altro capitolo è stato dedicato alla logica applicata alla clinica discutendo in particolare delle tre forme di inferenze del discorso scientifico: la deduzione, l'induzione, l'abduzione. Un capitolo è stato dedicato alle fallacie quali insidie al processo logico della diagnosi esaminando sia le fallacie formali (argomentazioni errate nella costruzione logica) sia quelle informali (es. *petitio principii*, *non sequitur*). Un altro capitolo è stato dedicato all'analisi decisionale e alla costruzione degli alberi decisionali. Infine nell'ultimo dei capitoli vengono discussi gli schemi logici della spiegazione scientifica.

LA METODOLOGIA DELLA SCIENZA

È ben noto che l'origine della scienza moderna può essere fatta risalire al XVI e al XVII secolo e all'opera di tre grandi pensatori, Francesco Bacone, Renato Cartesio e Galileo Galilei. Il contributo che essi diedero alla nascita della scienza fu soprattutto di ordine metodologico, poiché attraverso le loro opere si fece strada e andò affermandosi l'idea che il nuovo sapere si differenziava da quello antico proprio in virtù del suo metodo di studio.

Sul metodo della scienza moderna, chiamato anche "metodo sperimentale o galileiano", si è scritto e discusso moltissimo soprattutto negli ultimi due secoli. Come frutto di queste discussioni è andata nascendo e sviluppandosi una disciplina che ha preso il nome di "epistemologia o metodologia della scienza".

Se si osserva l'attività di un certo numero di scienziati - siano essi fisici, chimici, astronomi, botanici o zoologi - è facile constatare che nel modo di operare di questi studiosi, apparentemente così diversi, esistono alcuni caratteri comuni. Si potrà infatti rilevare che tutti compiono accurate osservazioni del loro oggetto di studio, ad esempio pesandolo o misurandone la temperatura o la velocità, nel caso di oggetti inanimati, oppure descrivendone la forma, gli spostamenti, o l'alimentazione nel caso di organismi viventi. E si potrà anche notare che essi impiegano un linguaggio nel quale i termini possiedono un significato preciso e univoco, o anche che spesso allestiscono esperimenti.

Ebbene, la metodologia della scienza è appunto la disciplina che descrive il comportamento tipico degli scienziati e che, da questo comportamento, ricava le regole generali del metodo scientifico, mostrando infine quale debba essere l'atteggiamento corretto dello scienziato.

L'utilità dello studio della metodologia della scienza non consiste nella capacità di facilitare o di far progredire una specifica ricerca: le regole metodologiche, infatti, non prescrivono che cosa si debba fare in una circostanza concreta. La metodologia della scienza è invece importante non solo per il filosofo, ma anche per lo scienziato militante poiché promuove il costituirsi di una consapevolezza critica dell'agire scientifico, e perché permette di analizzare le varie fasi in cui questo agire si articola.

Essa traccia infatti i confini entro i quali si deve muovere il discorso scientifico e mostra quali siano le regole a cui lo scienziato deve attenersi nel suo lavoro.

Negli ultimi decenni si è svolto un serrato dibattito fra i metodologi della scienza di tutto il mondo per stabilire quali fossero le componenti essenziali e la procedura autentica del **metodo scientifico**. Per quanto non si possa qui trattare estesamente questi argomenti, sarà opportuno illustrare, sia pure con approssimazione, la questione nei suoi termini essenziali.

Esiste una concezione tradizionale del metodo scientifico, concezione che, nata con Bacone, si è sviluppata con il contributo di numerosi metodologi della scienza come John Stuart Mill, William Stanley Jevons, Maurizio Bufalini e Claude Bernard.

A questa concezione negli ultimi anni se ne è contrapposta un'altra, radicalmente diversa, proposta e difesa dal filosofo austro-britannico Karl Popper e poi condivisa da un gran numero di scienziati e di metodologi.

Secondo la versione tradizionale, l'opera dello scienziato inizia sempre dai fatti, e cioè da una o più osservazioni che il ricercatore deve compiere in modo assolutamente obiettivo e neutrale. In altre parole, il naturalista deve iniziare il suo lavoro osservando il mondo che lo circonda senza farsi influenzare da alcuna idea preconcepita o da alcun pregiudizio, registrando tutti i fenomeni, così come questi sono in realtà. Da queste osservazioni, poi, lo scienziato trae per via induttiva le sue generalizzazioni e giunge a formulare leggi o a proporre ipotesi più ampie ed articolate che prendono il nome di teorie. In una fase successiva il ricercatore deve confermare le proprie ipotesi e a questo scopo deduce da esse alcune conseguenze osservabili e infine accerta se queste conseguenze si riscontrano o non si riscontrano nella realtà. Nel primo caso la legge e/o la teoria sono verificate dai fatti, mentre nel secondo non vengono verificate e devono essere respinte.

Questa sequenza di tappe costituisce l'unità fondamentale del metodo scientifico, che viene chiamata "**ragionamento sperimentale**". La ricerca scientifica nel suo complesso appare quindi costituita da una catena senza fine di ragionamenti sperimentali in cui la conclusione del precedente rappresenta la premessa per quello successivo.

Questa concezione della scienza è stata riassunta da Claude Bernard con queste parole: "Il vero scienziato deve abbracciare nello stesso tempo la teoria e la pratica sperimentale. 1) egli accerta un fatto; 2) in seguito a questo fatto formula un'ipotesi; 3) per verificare tale ipotesi, ragiona, concepisce un esperimento e inventa le condizioni per realizzarlo; 4) dall'esperimento nascono nuovi fenomeni che egli osserva di nuovo e così di seguito, la mente dello scienziato si trova posta sempre fra due osservazioni: una da cui comincia il ragionamento, l'altra che lo conclude".

Come è evidente, l'idea tradizionale della metodologia privilegia l'osservazione e l'induzione come momenti fondamentali della procedura scientifica; soltanto osservazioni obiettive, complete e ripetute permettono di formulare ipotesi ben fondate, ipotesi che poi potranno venire definitivamente provate come vere dagli esperimenti di conferma.

L'opera di Popper ha posto in discussione questa concezione metodologica, attaccandola proprio nei suoi presupposti. Secondo Popper, infatti, l'osservazione assolutamente pura ed obiettiva, che era stata invocata da Bacone come lo strumento fondamentale della ricerca, non esiste e non potrà mai esistere: ogni osservazione scientifica viene infatti sempre compiuta alla luce di alcuni presupposti iniziali che sono assolutamente ineliminabili. Nessun ricercatore potrà mai purgare la sua mente da ogni idea e renderla simile ad una tabula rasa; all'opposto, ogni studioso possiede conoscenze più o meno consolidate, opinioni, aspettative che agiscono tutte come pregiudizi che guidano la ricerca ed orientano a compiere certe osservazioni piuttosto che altre. Allo stesso modo, l'induzione non può fornire il fondamento per alcuna conoscenza: infatti, per quanto alto sia il numero delle osservazioni compiute, è sempre possibile che l'osservazione successiva sia contraria alle precedenti e faccia crollare l'ipotesi che era stata formulata.

Secondo questa nuova concezione metodologica la scienza non parte mai da osservazioni neutrali, ma da problemi. Fin dall'inizio della sua ricerca lo scienziato possiede sempre un gran numero di conoscenze che generano attese; pertanto, le osservazioni che egli compie non possono che inserirsi in questo contesto teorico e devono necessariamente essere in accordo o in contrasto con le sue attese. Se le osservazioni contraddicono le attese dello scienziato, da questo contrasto nasce una nuova domanda e viene generato un nuovo problema, che richiede una soluzione. Il ricercatore allora, per risolvere il nuovo problema, avanza una nuova ipotesi. Le nuove ipotesi proposte dal ricercatore non nascerebbero tuttavia sulla base di un procedimento induttivo, ma solo grazie alla fantasia e alla immaginazione dello scienziato, il quale di fronte al problema concepisce soluzioni nuove.

Una volta formulata la propria ipotesi, il ricercatore mette alla prova la nuova idea deducendo da questa un certo numero di conseguenze osservabili e cercando di osservare se queste conseguenze si riscontrano davvero nel mondo reale.

Se le conseguenze delle ipotesi non trovano riscontro nella realtà, allora la teoria viene considerata confutata e deve essere respinta; se invece le conseguenze delle ipotesi vengono osservate nella realtà, allora si dovrà dire che l'ipotesi è stata sottoposta a controllo e che ha superato la prova.

L'intero procedimento della scienza è stato descritto da Popper con queste parole: “Partiamo da un qualche problema, $P1$, e procediamo verso una soluzione provvisoria o tentativo di soluzione o teoria provvisoria, TT , la quale può essere (parzialmente o totalmente) errata; in ogni caso essa sarà soggetta alla eliminazione dell'errore, EE , eliminazione che consisterà nella discussione critica o nelle prove sperimentali; ad ogni buon conto problemi nuovi, $P2$, sorgono dalla nostra propria attività creativa”.

Nella nuova concezione metodologica le ipotesi scientifiche non possono venire mai interamente verificate, cioè dichiarate “vere” al di là di ogni dubbio, mentre possono venire con certezza falsificate, cioè dichiarate “false”. Infatti, sul piano logico esiste un'asimmetria fondamentale fra l'argomentazione con la quale si conferma e quella con cui si falsifica una teoria. Mentre l'argomentazione confermante ha la struttura di **Figura QR 3.1** e non può evidentemente fornire alcuna certezza, l'argomentazione falsificante ha la struttura di **Figura QR 3.2** ed è evidentemente inattaccabile sul piano logico.

La concezione baconiana della procedura scientifica, per il valore che essa attribuisce all'osservazione e all'induzione è stata anche indicata con il nome di osservativismo o di induttivismo. All'opposto, la concezione di Popper, per l'importanza che essa dà alla formulazione delle ipotesi ed alla deduzione, è stata anche denominata ipotetico-deduttivismo.

Le due concezioni metodologiche esposte finora possono venire illustrate con gli schemi delle **Figure QR 3.3** e **QR 3.4**:

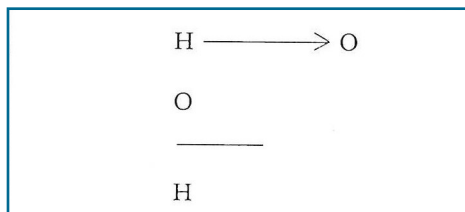


Figura 3.1 • Argomentazione confermante. L'argomentazione si legge: se l'ipotesi H è vera, allora si deve osservare O ; si osserva O , quindi H è vera.

* In logica il significato dei simboli impiegati in questo capitolo è il seguente:

- > “se... allora”
- ===== pertanto
- ===== pertanto probabilmente

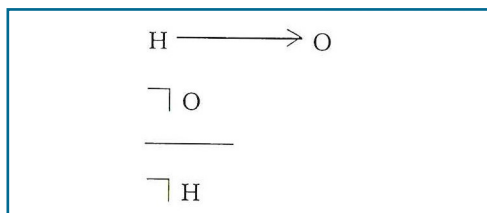


Figura 3.2 • Argomentazione falsificante. L'argomentazione si legge: se l'ipotesi H è vera, allora si deve osservare O ; non si osserva O , quindi H è falsa

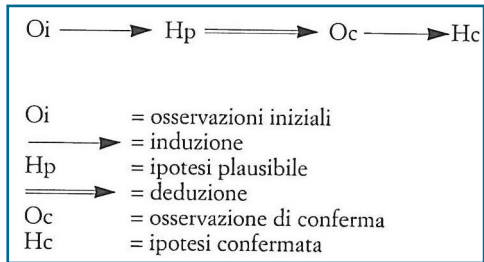


Figura 3.3 • Paradigma metodologico tradizionale.

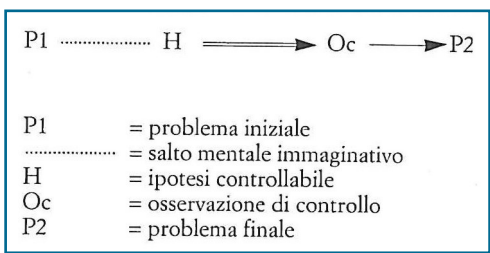


Figura 3.4 • Paradigma metodologico ipotetico-deduttivista.

LOGICA APPLICATA ALLA CLINICA

Consideriamo la seguente argomentazione:

- alcuni pazienti affetti da m. di Basedow sono tachicardici;
- alcuni pazienti affetti da fibrillazione atriale sono tachicardici;
- alcuni soggetti affetti da m. di Basedow sono affetti da fibrillazione atriale.

Appare immediatamente evidente che, benché i tre asserti che formano questo ragionamento siano tutti veri, il ragionamento in sé non è affatto conseguente. Infatti, le premesse non portano necessariamente alla conclusione e si potrebbe legittimamente giungere a conclusioni diverse. Ad esempio, sulla base delle due premesse esposte, sarebbe anche possibile affermare che “nessun paziente affetto da morbo di Basedow è fibrillante” oppure che “tutti i pazienti fibrillanti sono affetti da morbo di Basedow”.

- Tutti i soggetti che hanno uno scompenso del cuore Dx presentano edemi declivi.
- Tutti i soggetti che presentano un’ipertensione polmonare vanno incontro ad uno scompenso del cuore Dx.
- Tutti i soggetti che presentano un’ipertensione polmonare vanno incontro ad edemi declivi.

Consideriamo ora quest’altro ragionamento:

- tutti i soggetti affetti da morbo di Basedow sono ipotiroidei;
- alcuni soggetti affetti da morbo di Basedow sono bradicardici;
- alcuni soggetti ipotiroidei sono bradicardici.

In questo caso tutti e tre gli asserti sono falsi, ma il legame che unisce le premesse alla conclusione è assolutamente conseguente, cosicché questa inferenza, anche se costituita da enunciati che affermano cose false, è in se stessa del tutto valida.

Questi esempi dimostrano chiaramente ciò che si è detto prima, e cioè che la logica si occupa solo dei vincoli che legano le premesse di un discorso alla sua conclusione, e delle regole formali che devono essere osservate affinché il legame tra premesse e conclusione sia valido.

I tipi fondamentali di inferenza del discorso scientifico sono tre: la deduzione, l’induzione e l’abduzione.

La **deduzione** rappresenta la forma più rigorosa di ragionamento, ed è stata estesamente studiata e codificata da Aristotele, il quale è appunto considerato il fondatore della logica deduttiva. Essa è quel particolare tipo di inferenza nella quale “*si afferma la connessione necessaria fra due termini in virtù di un terzo termine, il quale prende il nome di termine medio*”. In una delle sue forme più tipiche essa congiunge due proposizioni iniziali, che vengono chiamate “premesse”, con una terza proposizione, che viene chiamata “conclusione”. Inoltre, solitamente, la deduzione è un ragionamento che, partendo da proposizioni universali, porta a conclusioni particolari o almeno da ciò che è più generale a ciò che è meno generale.

Alcuni esempi di ragionamento deduttivo sono i seguenti:

- tutti i soggetti febbricitanti presentano un aumentato dispendio energetico;
- tutti i soggetti malarici sono febbricitanti;
- tutti i soggetti malarici presentano un aumentato dispendio energetico.

La struttura logica di queste deduzioni è sempre la medesima ed è la seguente:

- tutti gli A sono B;
- tutti i C sono A;
- tutti i C sono B;
- tutti i soggetti affetti da pielonefrite cronica presentano leucocituria;
- questo soggetto è affetto da pielonefrite cronica;
- questo soggetto presenta leucocituria.

Accanto a questa deduzione, in cui si passa da affermazioni più generali ad affermazioni meno generali, esistono argomentazioni deduttive in cui si passa da alcune premesse generali e una singolare ad una conclusione singolare. Si considerino, ad esempio, queste argomentazioni:

- tutti i soggetti ipertiroidei sono tachicardici;

- tutti i soggetti affetti da morbo di Basedow sono ipertiroidei;
- tutti i soggetti affetti da morbo di Basedow sono tachicardici;
- tutti i soggetti affetti da diabete mellito di tipo I sono ipoinsulinemici;
- questo soggetto è affetto da diabete mellito di tipo I;
- questo soggetto è ipoinsulinemico;
- tutti i soggetti che presentano diarrea accusano dolori addominali;
- alcuni soggetti affetti da morbo di Basedow presentano disturbi diarroici;
- alcuni soggetti affetti da morbo di Basedow accusano dolori addominali.

In questo caso lo schema dell'inferenza è il seguente:

- tutti gli A sono B;
- X è un A;
- X è un B.

Naturalmente le deduzioni che si possono incontrare in medicina non appartengono solo a questi due tipi, in cui partendo da una proposizione universale si conclude con un'altra proposizione universale (ad esempio, da "tutti i febbricitanti" a "tutti i malarici"), o in cui da una proposizione universale e una singolare si passa ad un'asserzione singolare (ad esempio, da "tutti i soggetti affetti da diabete mellito di tipo I" a "questo soggetto"). Esistono infatti anche sillogismi validi in cui si passa da asserzioni universali ad asserzioni particolari (**); in altri casi nelle premesse è contenuta una affermazione parziale e da questa si giunge ad un'altra conclusione parziale. Infine, in altri casi, si può partire da una premessa negativa e si può giungere ad un'altra conclusione negativa. Come esempi di queste possibili inferenze deduttive si considerino rispettivamente i casi seguenti:

- Tutti i soggetti affetti da m. di Basedow sono tachicardici
- Tutti i soggetti affetti da m. di Basedow presentano fini tremori alle mani
- Alcuni soggetti tachicardici presentano fini tremori alle mani
- Nessun soggetto ipotiroideo è tachicardico
- Tutti i soggetti febbricitanti sono tachicardici
- Nessun soggetto ipotiroideo è febbricitante

Da quel che si è detto finora appare evidente che la deduzione rappresenta uno strumento estremamente potente che, se ben usato, permette di passare con certezza da premesse vere a conclusioni vere.

Se invece la deduzione è scorretta sul piano formale, essa, pur partendo da premesse vere, può condurre a conclusioni false. Per convincersi di questa affermazione si consideri l'argomentazione seguente e si potrà constatare facilmente come da due premesse vere venga erroneamente dedotta una conclusione del tutto falsa.

- Tutte le donne ipopituitariche sono amenorroiche
- Tutte le donne ipopituitariche hanno una tendenza all'ipoglicemia
- Tutte le donne amenorroiche hanno una tendenza all'ipoglicemia

All'opposto, una deduzione valida sul piano formale, se parte da premesse false, può condurre sia a conclusioni vere che a conclusioni false. Si considerino a questo proposito i due prossimi esempi:

- Tutti gli acromegalici sono tachicardici
- Tutti gli ipertiroidei sono acromegalici
- Tutti gli ipertiroidei sono tachicardici

(**) In realtà, se un enunciato particolare è inteso come un'affermazione di esistenza, tali sillogismi sono validi solo se si assume che il termine del sillogismo che compare come soggetto nella conclusione rappresenti una classe non vuota. Analogamente, si deve assumere che S rappresenti una classe non vuota per concludere validamente "C è qualche S che è P" dalla premessa "Tutti sono P".

- Tutti gli acromegalici sono bradicardici
- Tutti gli ipertiroidei sono acromegalici
- Tutti gli ipertiroidei sono bradicardici

In passato i logici hanno codificato le regole atte a condurre i sillogismi in modo corretto. Per quanto non sia possibile esporre analiticamente tali regole in questa sede, sarà però opportuno ricordare che, nei casi in cui si sia in dubbio di aver condotto correttamente un ragionamento sillogistico, conviene seguire queste tre avvertenze fondamentali:

- a. identificare le premesse e la conclusione,
- b. tradurre le premesse e la conclusione in asserzioni categoriche,
- c. fornire (se occorre) le premesse mancanti.

La seconda forma argomentativa fondamentale è l'**induzione**. Essa è quella inferenza con la quale si procede da proposizioni meno generali o anche da fatti singoli a proposizioni, verità o leggi della natura più generali.

Si immagini, ad esempio, di constatare che nelle feci di un soggetto affetto da una sindrome diarroica gravissima, che si è diffusa rapidamente in una popolazione, sia presente un bacillo-virgola. Se, ripetendo la stessa operazione in 2, 10, 100 soggetti affetti dalla stessa sindrome, si ritrova il medesimo microorganismo, si conclude che in tutti i soggetti affetti da quella sindrome diarroica è presente il bacillo-virgola.

La forma di questo argomento è la seguente:

X_1 è un A

X_2 è un A

-

-

-

X_n è un A

Tutti gli X sono A

L'induzione, quindi, tende a passare, dalle osservazioni compiute in un numero limitato di oggetti, a tutti gli oggetti appartenenti ad una classe.

Essa è stata considerata per secoli come l'argomento fondamentale impiegato nella ricerca scientifica e quindi come l'inferenza sulla quale sono fondate tutte le scienze naturali. Per questa ragione queste scienze sono state anche chiamate "scienze induttive". Se si riflette sulla struttura logica dell'induzione è facile convincersi che, contrariamente alla deduzione, essa non può fornire alcuna certezza; infatti, per quanto alto sia il numero delle osservazioni compiute, è sempre possibile che una osservazione successiva smentisca la regola universale precedentemente stabilita. È evidente, infatti, che dopo aver osservato 1, 10, 100 corvi neri, il cento un esimo corvo osservato possa essere bianco. Bisogna quindi concludere che l'induzione fornisce soltanto una conoscenza **probabile**, una conoscenza che può venire smentita dalle osservazioni ulteriori.

Le forme dell'induzione sono di diverso genere. Senza pretendere di esaurire l'argomento potremo dire che in medicina clinica assumono una particolare importanza tre inferenze induttive. La prima è la forma classica e prende il nome di **generalizzazione universale**; la sua forma è la seguente:

- Tutti i membri di C sono A
- Tutti i membri di P sono A

Un esempio di questo argomento è il seguente:

Tutti i soggetti colerosi del campione che ho esaminato presentano un bacillo-virgola nelle feci

Tutti i soggetti colerosi presentano un bacillo-virgola nelle feci

Un'altra inferenza induttiva è la **generalizzazione statistica**, che assume questa forma:

m/n di C sono A

m/n di P sono A

Si pensi a questo caso:

3/4 dei soggetti ipercolesterolemici che ho esaminato presentano una cardiopatia ischemica

3/4 di tutti i soggetti ipercolesterolemici presentano una cardiopatia ischemica

La terza argomentazione induttiva è la cosiddetta **inferenza analogica**; essa ha questa forma:

a è $A_1 A_2 \dots A_n$

b è $A_1, A_2, \dots, A_n - 1$

b è A_n

Per chiarire questo ragionamento si consideri l'esempio seguente:

Questo soggetto obeso (a) è iperglicemico, ipercolesterolemico, ipertrigliceridemico, nefropatico e vasculopatico

Quest'altro soggetto obeso (b) è iperglicemico, ipercolesterolemico, ipertrigliceridemico e nefropatico

Questo secondo soggetto obeso (b) sarà anche vasculopatico

La terza inferenza è l'**abduzione**. Questa argomentazione è stata individuata dal logico americano Charles Peirce, il quale l'ha proposta come una forma argomentativa che assume un'importanza grandissima nella ricerca scientifica; l'abduzione, infatti, rappresenta uno strumento di utilità fondamentale per avanzare ipotesi. Lo schema dell'abduzione è il seguente:

Si osserva C, che costituisce un fatto sorprendente

Ma, se A fosse vero, allora C sarebbe naturale

C'è ragione di sospettare che A sia vero

Per valutare il ruolo che l'abduzione può giocare in medicina si consideri questo argomento:

Tutti i soggetti ipertiroidei presentano un'elevazione del metabolismo basale

Questo soggetto presenta un'elevazione del metabolismo basale

Questo soggetto è ipertiroideo

LE FALLACIE QUALI INSIDIE AL PROCESSO LOGICO DELLA DIAGNOSI

Per fallacia definiamo un atto o ragionamento errati ovvero che non siano tali da garantire la verità delle conclusioni che da essi si possono trarre anche se il ragionamento o l'atto siano tali da convincere l'osservatore ad accettare la conclusione come vera o meglio psicologicamente plausibile.

Tradizionalmente le fallacie si possono suddividere in *formali* ovvero quelle argomentazioni errate nella loro costruzione logica o *informali* ossia quelle argomentazioni che sfruttano abilità del linguaggio per mascherare la non veridicità della premessa stessa del ragionamento.

Le fallacie formali si possono suddividere in sillogistiche (es: quaternio terminorum, medio non distribuito, maggiore o minore illecito, premesse esclusive, affermazione da negazione, fallacia esistenziale) e proposizionali (es: affermazione del conseguente, negazione dell'antecedente, ecc).

L'affermazione del conseguente e la negazione dell'antecedente consistono nella violazione degli schemi inferenziali rispettivamente del modus ponens e del modus tollens.

Modus ponens

P → Q
P
--
Q

Fallacia dell'affermazione del conseguente:

P → Q
Q
--
P

Esempio: Se quel paziente ha un esoftalmo, sarà ipertiroideo / se quel paziente è ipertiroideo / avrà un esoftalmo.

Modus tollens

P → Q
non Q
--
non P

Fallacia della negazione dell'antecedente

P → Q
non P
--
non Q

Esempio: Se vi è una emocoltura positiva, il paziente avrà una sepsi / il paziente non ha una emocoltura positiva / non ha una sepsi.

Le fallacie non formali sono errori di ragionamento che dipendono da una molteplicità di criteri, tra cui: la verità delle premesse, la loro pertinenza, e la plausibilità della conclusione rispetto alla possibilità di acquisire nuove informazioni. In questi casi le tecniche formali non aiutano a garantire la validità di un ragionamento. Esse sono suddivise in **fallacie informali - per rilevanza** (es: ad baculum - ad misericordiam - autorità, ad hominem, ad ignorantiam, accidente, petitio principii - non sequitur, per asserzione presupposta, ignoratio elenchi, ecc) e **fallacie informali per ambiguità** (Es: equivocazione, anfibia, accento, composizione, divisione, ecc).

Una grande famiglia di fallacie non formali è quella delle fallacie di rilevanza che sono inserite in tipi di argomenti che per sostenere la propria conclusione, si servono di elementi che non sono *rilevanti* per la conclusione stessa, e quindi inadeguati a stabilirne la verità.

L'idea di fondo è che la conclusione non segue dalle premesse o che le premesse non sono rilevanti per la conclusione; per questa ragione queste fallacie sono chiamate anche non sequitur.

Alcune di queste fallacie sono facilmente individuabili; quindi, non se ne discuterà e riporteremo solo alcuni esempi di fallacie a cui più facilmente può andar incontro il pensiero e se le argomentazioni di un medico a sostegno di alcuni atti o scelte o conclusioni cliniche. Una trattazione estesa dell'argomento esce dagli obiettivi di questo testo.

Fallacia del **petitio principii - non sequitur**.

- Petitio principii è dare per dimostrata o assumere tra le premesse la conclusione che si vuole dimostrare. Dà spesso luogo ad *argomenti circolari*: “*Le persone sane dal punto di vista cardiovascolare fanno molta attività fisica. Chi sono le persone sane dal punto di vista cardiovascolare? Quelle che non hanno fattori di rischio cardiovascolare. Come si fa a non avere fattori di rischio cardiovascolare? Ma è chiaro! Quelle che fanno molta attività fisica.*”

- Il **non sequitur, o causa falsa o fallacia causale**, è stata chiamata spesso anche **post hoc ergo propter hoc**. Questa ultima dicitura richiama semplicemente il caso in cui si inferisce che un evento A è causato da un evento B solo perché A accade dopo B. Ad es. “**Mi sono suicidato perché mi hai trattato male**” (ma la causa del mio suicidio era la mia dabbenaggine e non il tuo trattarmi male). Non sequitur è ogni conclusione che assume come causa di un evento qualcosa che non ne è causa; anche se legato di solito al concetto di causalità (e quindi a problemi di logica induttiva) “non sequitur” indica anche, più in generale, la fallacia di assumere come motivo o ragione per una conclusione qualcosa che non è utilizzabile come motivo o ragione per la conclusione.

L'ANALISI DECISIONALE IN MEDICINA CLINICA

Per quanto la medicina clinica sia costituita da un gran numero di conoscenze scientifiche - fatti, leggi e teorie - distribuite in numerose discipline specifiche, essa è anche una attività: l'attività, appunto, del medico che **si prende cura del malato** cercando di penetrarne la situazione biologica e di modificarla a vantaggio del paziente stesso.

In questa veste operativa il medico si trova in ogni momento a **prendere decisioni**.

Egli deve decidere, ad esempio, se eseguire o non eseguire una certa indagine invasiva, oppure fino a che punto spingere l'iter diagnostico; deve anche decidere se operare o non operare il proprio paziente e, quando abbia deciso di non intervenire chirurgicamente, deve ancora stabilire quale, fra i molti farmaci disponibili, convenga somministrare al malato. A queste scelte il medico non può sottrarsi: infatti in clinica anche il non scegliere fra le varie possibilità rappresenta comunque una scelta che può essere gravida di conseguenze.

Ma, se è evidente che il clinico deve decidere, è molto meno chiaro su quali criteri egli dovrà fondare la propria decisione. La risposta a questa domanda potrebbe sembrare del tutto ovvia: egli deve decidere per il bene del proprio paziente. Ma questa risposta solleva in realtà una folla di altri interrogativi: in molte occasioni, infatti, non è affatto chiaro quale sia il bene del paziente e la scelta deve essere compiuta fra due o più soluzioni, ciascuna delle quali presenta insieme vantaggi e svantaggi per il malato. Inoltre, molto spesso, i vantaggi e gli svantaggi non hanno le stesse probabilità di verificarsi e perciò la decisione deve tener conto non solo degli esiti possibili, ma anche della probabilità che ciascun esito si verifichi realmente.

Per comprendere queste situazioni, immaginiamo di trovarci di fronte ad un paziente diabetico che in passato abbia sofferto di un'ulcera duodenale e che attualmente sia affetto dalla malattia di Behçet. In questo caso la terapia cortisonica, somministrata per un breve periodo, ha dato ottimi risultati sia sui disturbi visivi che sulle lesioni cutanee e mucose. Che cosa si dovrà fare? Riprendere e continuare a lungo la somministrazione di cortisone, correndo quindi il rischio di una ricomparsa dell'ulcera e di un cospicuo peggioramento del diabete, o somministrare farmaci antiflogistici non steroidei, che provocano danni solo sulla mucosa gastro-duodenale, ma che si sono dimostrati in quel paziente molto meno efficaci? Oppure si dovrà tentare di somministrare la ciclofosfamide? O, infine, ci si dovrà astenere da qualsiasi intervento farmacologico e sperare in un decorso benigno della malattia?

Ma le difficoltà della decisione clinica non si fermano qui. Si presenta infatti a questo punto un'altra domanda fondamentale: a chi spetta decidere? Una volta che il clinico si sia convinto che un certo trattamento è effettivamente migliore degli altri trattamenti possibili, spetta davvero sempre e solo a lui prendere la decisione finale, oppure dovrà essere il paziente che alla fine dovrà stabilire quale via intraprendere? Da un lato infatti, poiché è la vita del paziente ad essere in gioco, sembrerebbe che il diritto alla scelta debba essere della persona malata, ma da un altro lato solo il medico ha la cultura e l'esperienza per sapere che cosa significhi, ad esempio, vivere con un by-pass digiuno-ileale o con un ano praeternaturale. Inoltre, i pazienti differiscono fra loro per cultura, per carattere, per intelligenza, per situazione familiare, e non è facile a volte far comprendere al malato tutti i vantaggi e tutti gli inconvenienti a cui ogni singola scelta lo porterebbe. Così, nelle situazioni concrete dell'esercizio della medicina non è raro incontrare pazienti che preferiscono evitare di scegliere e lasciano interamente al medico la responsabilità, a volte tremenda, della decisione.

Per quanto questi problemi finiscano spesso per sconfinare nell'etica, negli ultimi anni si è tentato di affrontarli sul piano della metodologia scientifica. Lo strumento utilizzato è stata l'**analisi delle decisioni** che mira a rendere quanto più possibile razionali le scelte cliniche.

L'analisi decisionale si propone di rendere espliciti tutti gli esiti possibili di una certa situazione patologica e tutte le conseguenze di ogni decisione clinica che venga presa in quella situazione, assegnando poi a ciascun esito una certa probabilità di verificarsi. Infine, essa cerca di stabilire una scala delle preferenze del paziente, nella quale viene assegnato il valore 1 all'esito migliore, il valore 0 all'esito peggiore, e valori intermedi a tutti gli altri esiti possibili.

Per effettuare un'analisi decisionale è dapprima necessario costruire “un **albero decisionale**”, nel quale vengono esposti tutti i possibili esiti di una situazione morbosa, e le probabilità di ciascun esito. Si veda ad esempio l'albero riportato nella **Figura QR 3.5**: si può constatare che questo albero è costituito da una situazione iniziale (solitamente posta a sinistra), dalla quale si diparte una serie di biforcazioni successive; ogni biforcazione è caratterizzata da un simbolo che può consistere in un cerchio o in un quadrato. I cerchi indicano i “nodi probabilistici”, che rappresentano le evenienze alternative possibili, delle quali è consentito valutare le probabilità. I quadrati indicano invece i “nodi decisionali”, i nodi, cioè, sui quali il medico può agire effettuando le proprie scelte. All'estrema destra dell'albero sono indicati i possibili esiti delle varie situazioni patologiche che possono venire a crearsi.

Questa schematizzazione è di grandissima importanza per prendere una decisione razionale, ma non è ancora sufficiente: infatti, quando nella vita quotidiana di fronte ad una scelta optiamo per una determinata decisione, facciamo ciò sulla base di un giudizio nel quale confluiscono sia la probabilità dei vari esiti sia la desiderabilità di ciascun esito. Il giudizio finale mediante il quale scegliamo la prospettiva che ci appare, nel suo complesso, la migliore, prende il nome nell'analisi decisionale di “valore atteso”. Per calcolare quindi il valore atteso di una scelta clinica bisogna fornire anche una valutazione di quanto ciascun esito ci appaia desiderabile; questo valore prende il nome di “utilità”.

Una volta che tutti questi elementi siano conosciuti, è possibile calcolare quale sia la decisione più “razionale” da prendere. Per effettuare questo calcolo è necessario determinare per ogni nodo probabilistico il

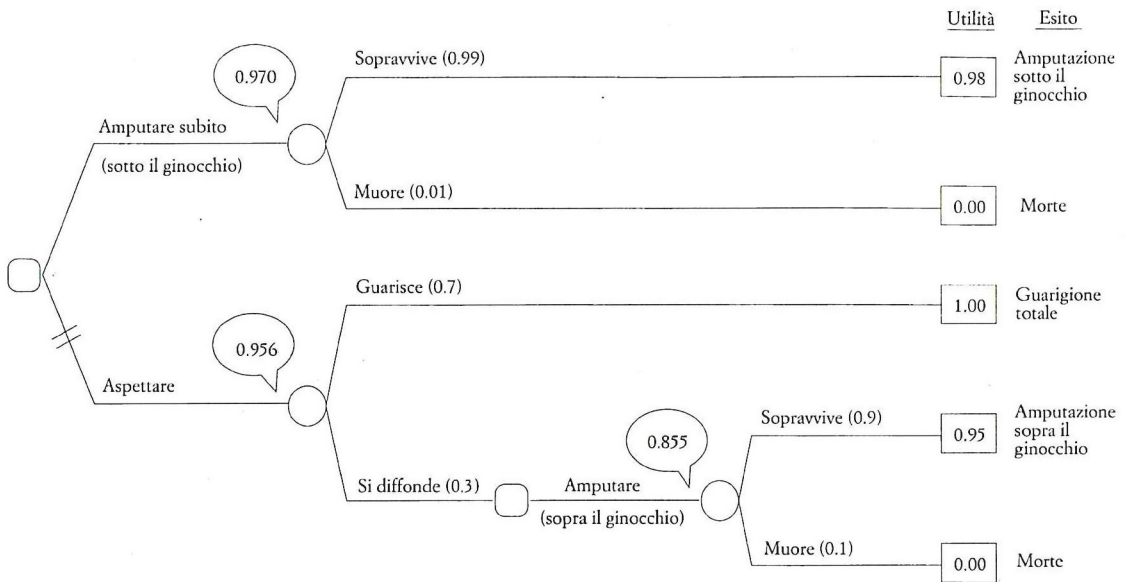


Figura 3.5 • Analisi della decisione in un caso di insufficienza vascolare, con assegnazione delle utilità (da Weinstein e Fineberg).

“valore atteso”. In questo modo è possibile individuare per ogni nodo decisionale il valore di ciascuna scelta ed optare, scegliendo fra le varie possibilità, per quella decisione che ha il valore atteso più alto. Naturalmente, affinché l’analisi decisionale sia valida, è necessario effettuare sia una stima delle probabilità dei vari eventi sia una valutazione adeguata dell’utilità. Per ciò che concerne il primo problema, è necessario ricorrere alla letteratura medica e cercarvi le informazioni indispensabili: così, di fronte alla decisione di trattare o di non trattare con cortisonici un paziente che è andato incontro ad un infarto cerebrale, si dovrà cercare quale sia la mortalità e quali siano le percentuali dei vari reliquati nei soggetti trattati e in quelli non-trattati con steroidi.

Per la valutazione dell’utilità il problema è più difficile, specie nei casi in cui gli esiti possibili siano più di due e l’alternativa si ponga fra valori che non sono chiaramente comparabili, come invece avviene per la scelta fra guarigione e morte. Per risolvere questo tipo di problema sono state elaborate tecniche che permettono di assegnare valori quantitativi alle varie “utilità”; tuttavia, al di là di ogni specifica proposta di soluzione, rimane sempre fondamentale sul piano etico che, ogni volta che ciò sia possibile, sia il paziente ad esprimere ed a far prevalere la propria scala di valori.

Nonostante la grandissima importanza che l’analisi delle decisioni riveste nel rendere razionali e “pubbliche” le scelte mediche, non si deve dimenticare che questa analisi rappresenta pur sempre soltanto una tecnica e che nella realtà clinica resta sempre al medico il compito di giudicare e di valutare l’infinito numero delle variabili che entrano in gioco quando si deve decidere del destino di una persona sofferente.

LA NATURA INDIVIDUALE DELLA CLINICA

Tutto ciò che è stato detto fin qui mostra come l'attività clinica, ovvero quella disciplina tradizionale degli studi medici che va sotto il nome di Clinica Medica, abbia una struttura del tutto particolare.

Su questo problema converrà soffermarsi un poco per comprendere appieno quale sia la vera natura della Clinica.

Una breve riflessione sulle varie scienze sperimentali mostra facilmente come in genere le varie discipline scientifiche tendano a costituirsi grazie a generalizzazioni. Così, per esemplificare, il fisico non è tanto interessato al moto di un singolo oggetto quanto al moto di qualunque corpo dotato di una massa; allo stesso modo il chimico è interessato soprattutto alle leggi che presiedono alle trasformazioni dei vari composti e lo zoologo alle leggi che regolano le migrazioni degli uccelli in certi periodi dell'anno.

Tutte queste scienze - fisica, chimica, zoologia - si interessano, quindi, non di ciò che è specifico di un singolo oggetto, ma di ciò che è **tipico di una certa classe di oggetti**, ovvero dei comportamenti che sono **comuni** a tutti gli oggetti di una certa classe: i corpi gravi, i composti chimici, gli uccelli migratori e così via. Queste scienze sono state denominate appunto "scienze dell'universale" perché si propongono di descrivere i caratteri universali dei loro oggetti di studio. In medicina, la fisiologia o l'immunologia o le patologie speciali sono esempi evidenti di queste "scienze dell'universale" e si occupano rispettivamente del funzionamento degli organi, della formazione degli anticorpi e delle varie malattie.

Tuttavia, accanto a queste scienze, in medicina come in altri grandi settori scientifici, dall'astronomia alla geologia fino alla psicologia, esistono anche discipline diverse, che, invece di occuparsi di ciò che è comune a molti oggetti di una stessa classe, si preoccupano di conoscere le caratteristiche individuali di un singolo oggetto. Esse, insomma, non studiano ciò che è **comune** a molti oggetti, ma proprio ciò che è **specifico** di un singolo oggetto e quindi puntano la loro attenzione proprio sulle caratteristiche che differenziano quell'oggetto da tutti gli altri oggetti che formano la classe a cui esso appartiene. Queste discipline sono state chiamate "scienze dell'individuale" ed in medicina sono rappresentate dalla Clinica Medica. Il clinico, infatti, in quanto tale, non è interessato a conoscere le malattie o il funzionamento degli organi: egli dà queste conoscenze per possedute e le utilizza per spiegare gli eventi che accadono in **quel** paziente che ha dinnanzi a sé in un certo momento. Egli quindi non è interessato all'ulcera duodenale o al diabete mellito in sé stessi, né è interessato al meccanismo d'azione dei farmaci anti-H2 o delle sulfoniluree, ma è fortemente interessato a capire perché l'ulcera duodenale e/o il diabete mellito del suo paziente abbiano **quel** certo tipo di decorso, e a prevedere quale sarà l'effetto che gli anti-H2 o le sulfoniluree avranno in **quel** paziente.

L'interesse della clinica è quindi tutto centrato sul singolo uomo malato del quale vuole conoscere tutti i particolari utili alla diagnosi, alla prognosi e alla terapia.

Se si fa riferimento allo schema logico della spiegazione scientifica, si può vedere come l'iter mentale del clinico sia opposto a quello del patologo (**Figura QR 3.6**): mentre infatti il secondo ha come suo problema specifico la malattia, il primo ha come suo specifico compito quello di individuare le condizioni iniziali che hanno provocato i fenomeni morbosi del suo paziente.

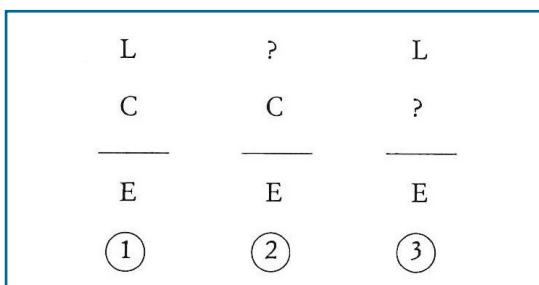


Figura 3.6 • 1. Rappresenta il modello tradizionale della spiegazione scientifica; 2. rappresenta il modello euristico del patologo, che è interessato alla conoscenza delle leggi generali che provocano l'evento morboso da spiegare; 3. rappresenta il modello euristico del clinico, che deve scoprire quali sono le circostanze specifiche che hanno provocato i fenomeni patologici riscontrati nel suo paziente.

AUTOVALUTAZIONE

1. Cosa misura la specificità di un test di laboratorio?

- a. la proporzione dei soggetti sani che risultano negativi al test
- b. la proporzione dei soggetti malati che risultano negativi al test
- c. il rapporto tra veri positivi ed il totale dei malati
- d. l'accuratezza del test

2. Cosa esprime la sensibilità di un test?

- a. il rapporto fra falsi positivi ed il totale dei soggetti sani
- b. il rapporto fra i veri positivi ed il numero totale dei positivi al test
- c. la proporzione dei malati che risultano positivi al test
- d. il rapporto fra veri negativi e la totalità dei soggetti sani

3. Cosa si intende per valore predittivo del segno positivo?

- a. la probabilità di essere malato se negativo al test
- b. la probabilità di essere sano se positivo al test
- c. la probabilità di essere malato se positivo al test
- d. il rapporto fra falsi negativi ed il totale dei positivi al test

4. Cosa si intende per valore predittivo del segno negativo?

- a. il rapporto fra i veri negativi ed il numero totale dei negativi al test
- b. il rapporto fra i falsi negativi ed il numero totale dei negativi al test
- c. la probabilità di essere malato se negativo al test
- d. il rapporto fra veri positivi ed il totale dei positivi al test

5. Cos'è un segno patognomiconico?

- a. il segno di una particolare malattia
- b. il segno riscontrabile solo dal patologo
- c. il segno che presenta specificità e sensibilità massime pari a 1
- d. il segno con elevato valore predittivo positivo e basso valore predittivo negativo

6. Per probabilità a posteriori si intende:

- a. la probabilità che ha un clinico di osservare una certa patologia
- b. la probabilità condizionata di osservare l'evento a sapendo che si è verificato l'evento b
- c. la probabilità probativa
- d. la probabilità del valore predittivo positivo

7. Che cos'è la probabilità a priori?

- a. la probabilità che ha un clinico di osservare una certa patologia
- b. la probabilità probativa
- c. la probabilità condizionata che si verifichi l'evento a sapendo che si è verificato l'evento b
- d. la probabilità del valore predittivo positivo

8. La formula di Bayes calcola:

- a. la probabilità a priori di avere una malattia
- b. la probabilità a posteriori di avere o non avere una malattia
- c. la sensibilità e la specificità del test
- d. l'accuratezza di un test

9. La logica si occupa:

- a. della verità delle conclusioni di un discorso
- b. della verità degli enunciati
- c. delle regole formali che legano le premesse di un discorso alla sua conclusione
- d. delle regole alla base del ragionamento sperimentale

10. Cos'è l'inferenza o argomentazione Induttiva?

- a. ragionamento che partendo da proposizioni universali porta a conclusioni particolari
- b. ragionamento con il quale si procede da fatti singoli a verità o leggi della natura più generali
- c. ragionamento per cui la conclusione genera un'ipotesi
- d. ragionamento per cui la conclusione genera una tesi

11. Cos'è l'inferenza o argomentazione deduttiva?

- a. ragionamento che partendo da proposizioni universali porta a conclusioni particolari
- b. ragionamento per cui la conclusione diventa una sintesi
- c. ragionamento con il quale si procede da fatti singoli a verità o leggi della natura più generali
- d. ragionamento per cui la conclusione genera un'ipotesi

12. Come si definisce l'inferenza o argomentazione dell'abduzione?

- a. ragionamento che partendo da proposizioni universali porta a conclusioni particolari
- b. ragionamento per cui la conclusione diventa una sintesi
- c. ragionamento per cui dato un evento e considerata una regola fa derivare un'ipotesi
- d. ragionamento per cui la conclusione diventa una tesi

13. Cos'è il petitio principii?

- a. ragionamento fallace per cui si assume nelle premesse la conclusione che si vuole dimostrare
- b. ragionamento fallace basato sulla forza o sull'autorità
- c. ragionamento fallace basato sull'equivocazione
- d. ragionamento fallace basato sulla pietà

14. Cos'è la fallacia causale o non sequitur?

- a. ragionamento fallace basato sulla forza o sull'autorità
- b. ragionamento fallace per cui si assume come causa di un evento qualcosa che non ne è causa
- c. ragionamento fallace basato sull'equivocazione
- d. ragionamento fallace basato sulla pietà

Risposte esatte: 1/a – 2/c – 3/c – 4/a – 5/c – 6/b – 7/a – 8/b – 9/c – 10/b – 11/a – 12/c – 13/a – 14/b

BIBLIOGRAFIA

- Antiseri D., Federspil G., Scandellari C., L'errore clinico, in *Epistemologia, clinica medica e la "questione delle medicine eretiche"*, cit., p. 96. Rubettino Ed 2003.
- Austoni M., Federspil G.: *Principi di Metodologia Clinica*. CEDAM, Padova, 1975.
- Baldini M. Gli errori della medicina e gli sbagli del medico. *Giornale di Clinica Medica e Terapia*. Piccin, Padova, 75: 25; 1994.
- Baldini M.: *Epistemologia contemporanea e clinica medica*. Città di Vita, Firenze, 1975.
- Bernard C.: *Introduzione allo studio della medicina sperimentale*. Piccin. Padova, 1994.
- Cagli V.: *La visita medica*, Piccin. Padova, 1991.
- Federspil G, Vettor R. Evidence-based medicine: a critical analysis of the concept of evidence in medicine *Ital Heart J*. 2(6 Suppl):614-23, 2001.
- Federspil G., Scandellari C.: *L'errore clinico: una introduzione*. Atti 94 ° Convegno della Società Italiana di Medicina Interna, Edizioni L. Pozzi. Roma, 1993.
- Federspil G., Scandellari C.: *Medicina*. In: "Gli strumenti del sapere contemporaneo", 2 vol. UTET, Torino, 1985.
- Federspil G., Vettor R. La causalità in medicina. Un'introduzione *MEDIC* 7:15-24,1999.
- Federspil G., Vettor R. La logica della diagnosi differenziale. *Ann Ital Med Int* 16:17-25, 2001.
- Federspil G., Vettor R. Metodi dell'errore clinico e responsabilità medica *MEDIC (Metodologia e Didattica Clinica)* 6(4): 219-224,1998.
- Federspil G., Vettor R. Rational error in Internal medicine. *Intern Emerg Med* 3: 25-31, 2008.
- Federspil G., Vettor R.: *Pensiero clinico e metodo clinico*. L'Arco di Giano, rivista di Medical Humanities.6:101-119,1994.
- Federspil G.: *I fondamenti del metodo in medicina clinica e sperimentale*. Piccin. Padova, 1980.
- Federspil G.: *Nosografia*. Enciclopedia Italiana (fondata da G. Treccani) III volume, V appendice, 1994.
- Federspil G.: *L'evoluzione storica della metodologia in medicina*. *Federazione Medica* 44,481, 1991.
- Federspil G., Vettor R. *Clinical and Laboratory Logic*. *Clinica Chimica Acta* 280: 25-34,1999.
- Gallo V.: *Elementi di logica diagnostica e diagnosi automatica*. Ed. Minerva Medica. Torino, 1975.
- Geymonat L. *Lineamenti di filosofia della scienza*. Mondadori. Milano, 1985.
- Mucciarelli G., Celani G. (a cura di), *Quando il pensiero sbaglia. La fallacia tra psicologia e scienza*, UTET-Libreria, Torino 2002
- Poli E.: *Metodologia medica. Principi di logica e pratica clinica*. Rizzoli. Milano, 1965.
- Popper K.R. "Congetture e confutazioni". Il Mulino. Bologna, 1972.
- Popper K.R. "Logica della scoperta scientifica" Torino: Einaudi. 1970.
- Scandellari C., Federspil G. (a cura di): *Scoperta e diagnosi in medicina. Discussioni sul metodo dell'indagine biomedica*. Piccin. Padova, 1993.
- Scandellari C., Federspil G.: *Metodologia medica*. Atti 86° Congresso della Società Italiana di Medicina Interna. Edizioni L. Pozzi. Roma, 1985.
- Scandellari C.: *La strategia della diagnosi*. Piccin. Padova, 1982.
- Vettor R. L'aumento dell'informazione riduce sempre la probabilità di errore? In *La responsabilità del Filosofo*, a cura di Dario Antiseri, Rubettino Editore pp 329-346, 2012.
- Woods J, Irvine A., Walton D, *Argument: critical Thinking, Logic and the Fallacies*, Toronto, Prentice Hall, 2000.