

Articoli/Articles

ORIGINE ED EVOLUZIONE DELLA
MEDICINA SPERIMENTALE

GIOVANNI FEDERSPIL, CESARE SCANDELLARI
Cattedra di Medicina Interna e
Insegnamento Aggiuntivo di Storia della Medicina
Università degli Studi di Padova, I

SUMMARY

ORIGINS AND EVOLUTION OF EXPERIMENTAL MEDICINE

Despite the fact that experiments in medicine have been performed since remote times - as attested by ancient authors, see for instance Galen - the complex system which is known as medicine is divided into the separate fields of clinical and experimental medicine. One hundred fifty years ago, Claude Bernard led to the birth of what we call still today experimental medicine; discussing the historical moment in which it is born, what it really is and, on the other hand, what is the meaning of the experiment in medical science: these all are very interesting methodological problems in the contemporary epistemological debate.

Quel grande complesso di idee, di osservazioni, di teorie, di leggi, di fini e di valori, che noi indichiamo genericamente con il nome di *medicina*, viene oggi abitualmente suddiviso in due parti, fra loro ben distinte, che vanno rispettivamente sotto il nome di *medicina clinica* e di *medicina sperimentale*.

Questa distinzione, che oggi appare tradizionale, è nata, come distinzione consapevole, soltanto un secolo e mezzo fa circa, quando Claude Bernard sancì la nascita della medicina sperimentale intitolando ad essa la sua opera più famosa.

È evidente però che, come attesta lo stesso Galeno, esperimenti in medicina furono compiuti già in tempi molto più antichi. D'altra parte, risulta altrettanto evidente che una medicina sperimentale vera e propria non poteva nascere prima che si

Key words: Experimental medicine - XIXth Century - Claude Bernard.

originasse la scienza sperimentale nel senso moderno del termine.

Appare quindi interessante porre una domanda: *quando è nata la medicina sperimentale?* Ma, come spesso accade, una domanda di questo genere trascina con sé un'altra folla di problemi: *che cosa è veramente la medicina sperimentale?* Quali sono i suoi legami con la scienza sperimentale tout-court? E poi, che cosa significa veramente l'aggettivo *sperimentale*? E, andando ancora più a fondo, che cosa è un *esperimento*? Davvero la scienza, che noi oggi chiamiamo sperimentale, nasce con l'uso sistematico dell'esperimento? E perché l'esperimento ha, se l'ha, una natura privilegiata rispetto alla nuda osservazione?

Come ognuno può ben vedere, una domanda storica ci ha portato nel bel mezzo di una serie di problemi metodologici, che costituiscono argomento di discussione nell'attuale dibattito epistemologico.

Ebbene, crediamo che la storia, se si affianca alla riflessione epistemologica, può essere in grado di contribuire a chiarire alcuni problemi di grande rilevanza concettuale.

Cercheremo ora, quindi, di ripercorrere l'origine e l'evoluzione della medicina sperimentale, per poi vedere quali rapporti essa abbia con la medicina clinica.

Probabilmente, il primo a intuire la possibilità di una nuova scienza, che chiamò appunto *sperimentale*, e a intravedere i rapporti che questa nuova forma di sapere poteva avere con la medicina, fu Ruggero Bacon. Nella *Epistola Ruggerii Baconi ad Clementem IV* troviamo infatti scritto:

La penultima scienza, poi, si chiama sperimentale ed è la maestra di tutte quelle che la precedono poichè supera le altre per tre prerogative fondamentali. La prima è che tutte le scienze, all'infuori di essa, o si servono solo di argomentazioni per dimostrare le proprie conclusioni, come fanno le scienze speculative, oppure adducono esperienze generali e imperfette. Ma solo l'esperienza rigorosa consente alla mente di riposare nella luce della verità (...).

Per questo motivo era necessario che una sola fosse la scienza che ci rende certi mediante la verità dell'esperienza di tutte le verità delle altre scienze, e questa è la scienza di cui parlo. Essa, quindi, viene chiamata scienza sperimentale per eccellenza perchè conduce a sperimentare la stessa verità. (...) Questa disciplina ha anche una seconda caratteristica

che riguarda profondissime verità che possono essere ottenute. (...) Tale è il prolungamento della vita attraverso opportuni rimedi che correggono il regime di salute seguito fin dall'infanzia e la debolezza della complessione ereditata dai genitori. (...)

La scienza medica non può trovare rimedi contro questa situazione, ma ammette che sono possibili; la scienza sperimentale (...) ha trovato i rimedi per ritardare i malanni della vecchiaia, e per mitigarli quando giungono. Questo è l'esempio più significativo dell'utilità della scienza sperimentale¹.

Se a questo punto ci chiediamo con quali strumenti il francescano oxoniense pensasse di costruire questa nuova scienza, troviamo che essa doveva fondarsi sull'esperienza, cioè sull'uso dei *nostri sensi esteriori* e su *strumenti opportunamente costruiti*, e sulla riproduzione dei fenomeni osservati spontaneamente.

Se quello che abbiamo visto finora rappresenta l'inizio del cammino della scienza e della medicina sperimentale, il seguito è più noto. Infatti ciò che è stato detto da Francesco Bacone e da Cartesio è troppo conosciuto per dover essere ricordato in questa sede.

È invece importante ricordare, sia per la cosa in sé, sia per l'occasione storica, il contributo di Galileo alla nascita della scienza e alla codificazione delle regole del metodo. Come tutti sanno, con Galileo la misura dei fenomeni, le *sensate esperienze* e le *matematiche dimostrazioni* divengono i fondamenti dell'atteggiamento scientifico.

L'influenza di Galileo sulla medicina appare evidente dalle parole di un galileiano come Alfonso Borelli, il quale nel proemio del *De motu animalium* ha scritto:

Così, come egregiamente disse il divino Platone che la geometria e la matematica sono le due ali mediante le quali saliamo in cielo, cioè per le quali penetriamo i misteri dell'astronomia, analogamente possiamo affermare che la geometria e la meccanica sono le scale per cui possiamo raggiungere la meravigliosa scienza del moto degli esseri viventi. Chi infatti potrebbe negare che sono vere quelle osservazioni che sono contenute nei due capitoli precedenti? Eppure, poichè non ci siamo serviti a fondo di argomenti meccanici, siamo rimasti ben lontani dalla verità. Non perchè noi abbiamo ammesso false nozioni e siano quindi da respingere tutte le conclusioni finora raggiunte, ma perchè, pur contenen-

do quelle nozioni una parte di vero, non abbiamo raggiunto una esatta formalizzazione matematica e geometrica dei termini del problema².

Queste parole mostrano come alla fine del XVII secolo la ricerca biomedica avesse raggiunto un rilevante grado di maturità metodologica, ed è interessante rilevare come in quella stessa epoca la pratica clinica continuasse a svolgersi seguendo le vie tradizionali, senza quasi risentire dei mutamenti che avevano investito gli studi naturalistici.

Un esempio tipico di questa situazione è costituito da Francesco Redi nel quale, come è ben noto a tutti, coesistevano due personalità e due attività distinte, quella del biologo naturalista e quella del clinico. Mentre, quando si interessa ai problemi generali della biologia e/o della fisiologia, Redi si mostra un osservatore e uno sperimentatore rigoroso e mai del tutto soddisfatto, quando si rivolge alla clinica egli non sa superare la comune capacità di osservare e di interpretare i fenomeni che era propria degli altri medici del suo tempo.

Valutando sul piano metodologico l'attività clinica, quale ci appare negli scritti del XVII-XVIII secolo, è facile constatare come in questo periodo il clinico *osservasse* i suoi pazienti, limitando peraltro questa *osservazione* all'anamnesi, all'ispezione del malato ed eventualmente all'uroscopia. Una volta terminata l'osservazione, egli formulava un giudizio clinico e dettava una terapia.

Il sapere medico teorico all'epoca comunemente accettato, aveva origini diverse. Da un lato esso era basato su un puro empirismo per il quale la sola osservazione ripetuta di un certo fenomeno suggeriva l'idea di una *regolarità di natura* e poteva fornire la base per una prassi terapeutica. L'inferenza di questo empirismo clinico era quindi quella baconiana classica, schematizzabile nello schema seguente:

O ----- L

Sul piano terapeutico, l'operazione intellettuale del medico era quindi la seguente:

LA SOSTANZA "X" CURA SEMPRE IL DISTURBO D_1
P LAMENTA D_1
SOMMINISTRO "X" A P

SCHEMA OPERATIVO EMPIRICO

Tuttavia, spesso, accanto a questo atteggiamento empirico il medico ne adottava un altro più razionale, nel quale i disturbi del malato venivano interpretati alla luce di una struttura teorica più articolata e complessa, quale poteva essere quella proveniente dalla tradizione galenica o quella derivante dalla iatrofisica o dalla iatrochimica.

Lo schema interpretativo comune del clinico sei-settecentesco poteva quindi assumere anche una forma di questo tipo:

C_1, C_2, C_3 CAUSANO S_1, S_2, S_3
P PRESENTA S_1, S_2, S_3

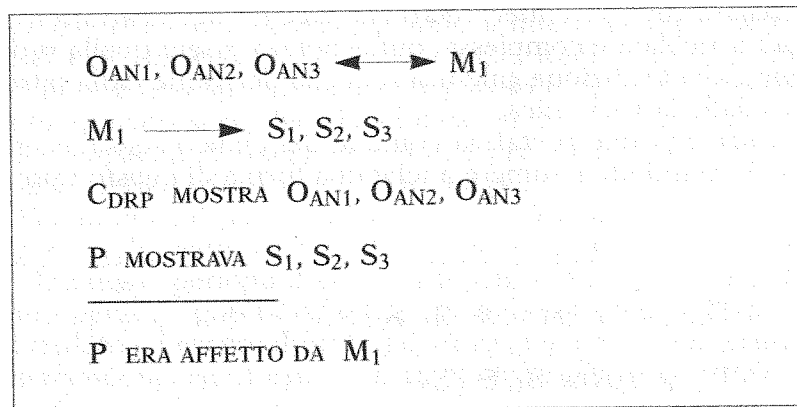
P SI TROVA NELLE CONDIZIONI C_1, C_2, C_3
"X" ELIMINA C_1, C_2, C_3
SOMMINISTRO "X" A P

SCHEMA INTERPRETATIVO DEL CLINICO SEI-SETTECENTESCO

Nel XVIII secolo, come tutti sanno, si verificò il grande cambiamento paradigmatico della medicina dovuto a Giovan Battista Morgagni e costituito dalla nascita dell'Anatomia patologica.

Ai fini del nostro argomento attuale è importante chiarire se il costituirsi dell'Anatomia patologica abbia rappresentato un progresso per la medicina non solo sul piano del contenuto ma anche sul piano metodologico. In parole diverse, appare opportuno chiedersi se l'Anatomia patologica abbia davvero modificato il modo di argomentare dei medici e come lo abbia modificato.

A questi quesiti si può inizialmente cercare di rispondere affermando che l'anatomo patologo osserva le lesioni sul cadavere e che grazie a queste lesioni egli cerca di *spiegare i fenomeni* che il clinico ha osservato in precedenza nell'uomo malato. La forma dei suoi argomenti è quindi molto spesso la seguente:



SPIEGAZIONE AUTOPTICA CLASSICA

Nel XVIII e nel XIX secolo la riflessione metodologica andò incontro a notevoli progressi e questi contribuirono notevolmente al costituirsi della medicina sperimentale.

Verso la metà del '700, J.J. Zimmermann, un celebre clinico svizzero, ha analizzato in un'opera divenuta giustamente famosa e intitolata *Della esperienza nella medicina*, il ruolo che l'osservazione e l'esperienza giocano rispettivamente in medicina.

L'analisi di Zimmermann inizia dalla valutazione più generale di ciò che l'osservazione e l'esperienza in senso lato rappresentano per la conoscenza umana:

Noi arriviamo - scrive - alle nostre cognizioni per via de' sensi e dell'in-

telletto e (riconosciamo) quindi che ogni nostra cognizione è originariamente fondata sopra buone osservazioni, e che mentre i primi abbracciano l'immensa farragine d'obbietti che si presentano sulla grande scena del mondo, il secondo dispone ed accoppia queste semplici idee, riconosce i loro rapporti e ne forma delle idee composte³.

Zimmermann affronta poi il problema della esperienza scientifica, distinguendo nella pratica della scienza, la *falsa* dalla *vera* esperienza:

L'esperienza, secondo il pregiudizio comune, è un semplice prodotto dei sensi. L'intelletto n'è sì poco interessato, che tutta la parte che può averne sembra tanto materiale, quanto possono essere le percezioni dei sensi. Io la chiamo falsa esperienza perché deriva da osservazioni insufficienti, leggieri e false ovvero perché può essere dedotta falsamente da principi veri in sé stessi. (...) Si vede adunque che la falsa esperienza non è altro che l'antica o la cieca pratica che sdegnava ogni sorta di regole. La pratica senza regole consiste nell'aver continuamente da trattare una scienza o un' arte di cui si ignorano i principi⁴.

La medicina appartiene, per il metodologo elvetico, al novero delle scienze e pertanto essa

è nata dalla osservazione. Ella deve i suoi avanzamenti alla osservazione, e senza quest'aiuto ella non può essere che una chiacchiera inutile⁵.

In medicina, quindi, come in ogni altra scienza,

Le osservazioni sono la base dei nostri ragionamenti e s'elle sono buone, si prendono come tanti Dati dimostrati⁶.

Stabilita così l'importanza delle osservazioni nella costruzione dei ragionamenti medici, Zimmermann tenta di definire le caratteristiche, che devono possedere le buone osservazioni: esse

a) *hanno a essere fatte con tutta la possibile esattezza e cioè rilevando un gran numero di piccole circostanze che sfuggono facilmente all'occhio dell'osservatore, ma che hanno ciononostante una massima influenza sul tutto.*

b) *vogliono esser fatte con pazienza e con circospezione.*

- c) debbono essere ripetute quanto basta (...) poiché questa è la miglior maniera che possiamo avere per distinguere il falso dal dubbioso, il dubbioso dal probabile, il probabile dal vero, e il vero dal certo.
- d) debbono esser fatte con fedeltà.
- e) debbono essere descritte bene⁷.

Ma - e questo rappresenta un punto di estremo interesse sul piano metodologico - Zimmermann, pur ritenendo che la vera esperienza sia costituita dai rilievi sensoriali e dall'intelletto, distingue i primi dal secondo:

Le buone osservazioni - scrive - non si debbono né pure frammischiare coi raziocinii. I fenomeni della natura - infatti - vogliono essere descritti tali quali si veggono e non come si giudicano⁸.

Sulla base di queste caratteristiche Zimmermann analizza poi una dote fondamentale del medico, che chiama spirito d'osservazione:

Per spirito d'osservazione in medicina intendo l'abilità di vedere in ogni parte storica di essa medicina o nella storia de' casi, ogni cosa come realmente si trova. Per istoria de' casi nella medicina intendo la storia di que' fenomeni e segni per cui comprendesi che una malattia o qualsiasi altra circostanza che si combini nelle malattie è ciò precisamente ch'è in fatto. Lo spirito d'osservazione adunque rischiarà al medico i fenomeni morbosi, la loro connessione e la loro dipendenza, cosicchè per questo mezzo egli può risalire alle cause. Questo (lo spirito d'osservazione) gli presenta la fisionomia delle malattie, la quale per verità non si vede immediatamente, ma la si concepisce nello spirito per via dei sensi.

Il medico accostasi al letto di un malato, e col suo spirito d'osservazione scopre cose che agli altri sembravano impossibili a scoprirsi; una fina immaginazione ed una grande attenzione anche in questo conto sono il fondamento di questa meravigliosa abilità, per cui in grazia di alcuni sensibili e comuni contrassegni, per mezzo di una pronta associazione di idee, si discerne ciò che non dà a dirittura nei sensi⁹.

Il medico perciò

deve chiarire tutte le circostanze d'una malattia in mezzo alle sue tenebre, trovare la semplicità nella confusione, separare ciò che è costante da ciò ch'è variabile, e distinguere l'essenziale dall'accidentale; egli deve costan-

temente andar al fondo delle cose, tentare per quanto può di comprendere come una malattia sia diventata ciò ch'ella è, o come essa sia possibile¹⁰.

Come si vede, in questo passo è descritto il programma clinico-metodologico di Zimmermann, del quale non è necessario sottolineare i pregi e la modernità. Purtuttavia è ben evidente come in questo programma la sperimentazione non trovi alcun posto: per il metodologo elvetico il medico al letto del malato è soltanto un osservatore, il quale, per comprendere la natura dei disturbi del proprio paziente, può solo registrare i segni della malattia e le circostanze in cui quest'ultima è insorta, e cercare di immaginarne la causa o le cause possibili.

In effetti, nella epistemologia medica di Zimmermann lo studio di ciò che noi oggi chiamiamo l'eziopatogenesi, e che egli chiama *le cause*, riveste un ruolo molto secondario e viene confinato in un limbo costituito da ipotesi molto lontane dai fenomeni accessibili ai sensi e quindi non meritevoli di una grande attenzione da parte del medico. A riprova di ciò nella sua opera possiamo leggere che:

La cognizione dei fenomeni ossia la cognizione storica delle malattie, è differente dalla cognizione delle loro cause, ovvero dalla cognizione filosofica di esse, la cognizione storica è propriamente conforme alla natura, perchè è dedotta da ciò che cade sotto ai sensi: mentre al contrario nella investigazione delle cause, l'intelletto non è sempre scortato dai sensi. perchè poi non si deve confondere il certo con l'incerto, non si deve né pur confondere la storia dei fenomeni con la considerazione delle cause; e per ciò nella storia dei fenomeni delle malattie non vi debbono entrare le cause¹¹.

Così, la conoscenza intima dei fenomeni biologici che provocano i segni clinicamente rilevabili viene completamente disgiunta dalla clinica e confinata in un ambito meramente teoretico che appare del tutto irrilevante per la medicina:

Si concede agevolmente - scrive il nostro clinico - che la investigazione della causa sia della più alta importanza; e che convenga fare ogni sforzo per conoscere la sede delle malattie, ma non si accorda per altro, che dalle cause e dalla sede delle malattie si possa trarre i segni generali ed i caratteri delle medesime¹².

È facile scorgere in queste parole un rifiuto o almeno una svalutazione del programma di ricerca di Morgagni e quindi di ogni indagine che vada al di là dello studio diretto dei malati. In realtà il metodologo svizzero non ha mai escluso la possibilità di ricercare e di conoscere le cause delle malattie, ma ha limitato questa ricerca delle cause morbose alle osservazioni che si possono compiere al letto dei malati. Egli scrive ancora:

Chi adunque nella medicina aspira alla vera esperienza deve da prima procurarsi la vera storia delle malattie giacchè questa è il vero e immutabile fondamento dell'arte. Dopo l'osservazione delle malattie particolari deve disporre nella storia generale delle malattie ogni fenomeno con quell'ordine, secondo il quale succedesi in natura nel maggior numero di malati; e deve inserirvi il principio, il progresso e l'esito di ogni malattia come vengono osservati nella maggior parte dei casi (...). La storia naturale delle malattie è la base fondamentale della scienza del medico. Ma si può anche possedere l'arte di osservare e non sapere quella di ragionare; e perciò lo spirito d'osservazione ha bisogno del soccorso del genio onde arrivare alla esperienza. Lo spirito di osservazione si occupa di tutto ciò che cade sotto i sensi; il genio abbada alla connessione delle verità generali. Quello forma la scienza de' casi particolari, questo è la scienza delle cose¹³.

Da tutto ciò che si è visto fin qui emerge chiaramente una concezione metodologica tipicamente osservativista ed induttivista, nella quale l'osservazione accurata, neutrale e molto estesa del malato e delle circostanze in cui la malattia si è sviluppata, precede ogni procedimento razionativo. Dalla registrazione dei fenomeni si passa poi, sia alla formulazione di leggi generali che alla formulazione di ipotesi esplicative della fenomenologia morbosa del paziente.

Nello stesso periodo in cui Zimmermann dettava i suoi principi metodologici, a Padova Giovan Battista Morgagni espose il proprio programma di ricerca.

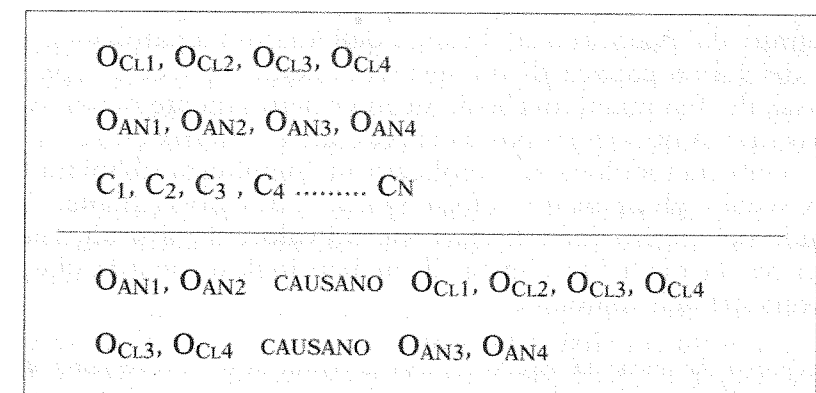
Come è noto a tutti, per l'anatomico patavino l'osservazione compiuta al letto del malato non era sufficiente per chiarire l'origine dei fenomeni morbosi e solo l'esame di coloro che erano venuti a morte poteva far conoscere al medico le vere cause dei sintomi lamentati in vita.

Affermeremo - egli scrisse all'inizio del proprio insegnamento, nel 1712 - che non è possibile prospettare la natura e le cause di nessuna malattia senza le rispettive dissezioni dei cadaveri¹⁴.

E, molti anni dopo, nel 1761, nella dedica della sua opera maggiore, illustrò le proprie convinzioni in questi termini:

Alcuni mali sono preceduti da cause evidenti, in parte ereditate ed in parte avventizie, e fra questi debbonsi specialmente prender di mira quelli che più gravemente e di frequente infierirono. Sono poi accompagnati da' sintomi, che se con diligenza se ne osservi la natura, la serie, l'ordine e la costanza, e si pongono a confronto con i vizi scoperti nel cadavere, e con ciò che precedette il male, il più delle volte non riuscirà malagevole distinguere quelle lesioni che produssero la malattia da quelle che furono un effetto della medesima.¹⁵

Se si considera il programma morgagnano nel suo nucleo essenziale, esso può venir illustrato in questo modo:



PROGRAMMA ESPLICATIVO MORGAGNANO

Quanto poi al criterio da adottare per accertare le relazioni causali, Morgagni lo descriveva in questi termini:

Se dopo aver esaminati più corpi di morti realmente dello stesso male, e fra loro si confrontino quello che egualmente in tutti si troverà preternaturale, si dovrà ritenere per causa della malattia, e quello che in vari soggetti diversificherà, riguarderassi come effetto di questa¹⁶.

Non è difficile vedere che il criterio del riconoscimento causale adottato da Morgagni si identifica con il metodo della concordanza di Stuart-Mill, secondo il quale,

*se due o più casi del fenomeno che si studia hanno una sola circostanza in comune, questa circostanza, nella quale soltanto concordano tutti i casi, è la causa (o l'effetto) del fenomeno dato*¹⁷.

Lo schema logico di questa regola è il seguente:

Antecedenti	Conseguenti
A B C	a b c
A D E	a d e
A F G	a f g
A H K	a h k

Nei decenni che seguirono l'opera di Morgagni, il criterio adottato dal padovano ed il valore dell'Anatomia patologica, come disciplina capace di mettere veramente in luce i rapporti causali dei fenomeni morbosi, furono ripetutamente messi in discussione. A questo proposito appare utile soffermarsi su un'altra opera metodologica, pubblicata in Inghilterra all'inizio del XIX secolo, gli *Elementi di logica medica* di Gilbert Blane. Entrando nel merito della discussione sul valore degli studi anatomici per la medicina clinica, il medico inglese ricorda che gli spregiatori dell'anatomia:

*allegano che anche ad oggetto di scoprire la sede delle malattie dopo la morte, l'informazione che se ne ottiene è o estremamente limitata o totalmente fallace, perché o sia che l'affezione morbosa esista in un'organo, e le sensazioni per simpatia siano in un altro; o che i sintomi della malattia siano diversi nelle diverse costituzioni, o perché non sia possibile di decidere qual'apparenza morbosa sia stata la causa, e quale l'effetto della malattia, nè accade che anche quelli che sono i più pratici dell'anatomia patologica, sono in casi innumerevoli ingannati e nella preconcetta natura e sede delle malattie, e nell'indagine che se ne fa colla dissezione; cosicchè spesso non s'acquista altra istruzione, eccetto che una lezione di modestia e diffidenza in noi medesimi*¹⁸.

Anche nella concezione di Blane la medicina resta quindi ancora una scienza fondata su osservazioni e su argomentazioni induttive e analogiche.

*Le cognizioni pratiche in medicina (...) - scrive - provengono da questo dato, cioè che il corso della natura è costante, e che ciò che ha un determinato effetto sopra un oggetto umano avrà lo stesso effetto sopra un'altro. (...) Egli è contuttociò manifesto, che ciò avviene meno precisamente nel corpo umano vivente, che in qualunque altro oggetto in natura. (...) La semplicità delle leggi della natura inanimata, ammette più sicure deduzioni, ove che la indefinita azione e reazione delle molte facoltà inerenti alla vita (...) aumentano grandemente la difficoltà ed incertezza dell'esperimento ed osservazioni. Pertanto, la verità può essere determinata unicamente da un calcolo di ragguaglio fondato sopra un gran numero di fatti. Tuttavia - ricorda Blane - il metodo raccomandato si troverà corrispondere in una grande maggioranza di casi; ma vi sono numerose eccezioni che dee avere in mente ogni medico giudizioso e di coscienza*¹⁹.

Queste citazioni mostrano con sufficiente chiarezza come Blane, analogamente a Zimmermann, concepisse ancora l'indagine medica come un procedimento induttivo nel quale veniva impiegata soprattutto la generalizzazione statistica, e come però egli fosse già ben consapevole della possibilità della cosiddetta *fallacia della statistica insufficiente*.

Nell'ultima parte del XVIII secolo e soprattutto nella prima parte del XIX nella medicina si produsse un mutamento fondamentale.

I successi che la fisiologia aveva conseguito, aveva reso sempre più chiara la necessità che lo studio delle malattie umane e dei rimedi che a queste potevano venire opposti, non dovesse più restare confinato all'osservazione clinica e a quella anatomo-patologica, sostanzialmente passive, ma dovesse prendere la forma di una ricerca attiva analoga a quella condotta dai fisiologi.

In altri termini, cominciò a divenire evidente la necessità che il medico non dovesse più restare spettatore inerte davanti ai fenomeni patologici, ma dovesse invece intervenire attivamente per studiarne i meccanismi e/o per chiarire gli effetti dei medicamenti che impiegava. Molti medici si convinsero del fatto che i *rapporti causali fra i fenomeni patologici* non potevano più ve-

nire chiariti con la sola ispezione - clinica o anatomica che fosse - e che solo la sperimentazione poteva accertare se un antecedente avesse davvero un ruolo causale rispetto a un conseguente.

Un esempio interessante e significativo di questo mutato modo di pensare si verificò nella prima metà dell'800 ad opera di un clinico padovano, Giacomo Andrea Giacomini, aperto sostenitore di una concezione medico-vitalistica simile a quella di Brown e di Rasori.

Sul piano clinico Giacomini aveva sempre sostenuto l'idea che la china fosse un eccellente medicamento per le malattie iposteniche, tuttavia questa opinione si scontrava, all'epoca, con l'opinione opposta secondo la quale la china era un farmaco capace di guarire le forme morbose opposte a quelle iposteniche: le malattie ipersteniche o da sovraeccitazione.

Per risolvere questo problema egli allestì e portò a termine, proprio nel Teatro di Fabrizio, una serie di esperimenti sui conigli. La ragione di questa scelta metodologica fu la seguente:

Null'altro noi abbiamo domandato ai bruti che quello che non potevano domandare collo esperimento all'uomo, cioè gli effetti massimi e mortali dei farmaci violenti o delle dosi estreme... Così, trovata la dose mortifera per un dato animale, potevamo aggiungere a quella un farmaco d'azione già comunemente nota, ed apprendere se la morte veniva accelerata, ritardata od impedita; con che s'aveva un primo saggio per farci sospettare se la ricercata azione fosse analoga o diversa o contraria di quella del farmaco già conosciuto²⁰.

La sua argomentazione aveva questa struttura:

F1 HA NATURA SCONOSCIUTA
F2 HA NATURA N2
F1 HA L'EFFETTO E1
F2+F1 HANNO L'EFFETTO 2 E1.

F1 HA NATURA N2

F1 HA NATURA SCONOSCIUTA
F3 HA NATURA N3
F1 HA L'EFFETTO E1
F3+F1 HANNO L'EFFETTO 1/2 E1.

F1 HA NATURA - N3

Come è evidente, qui l'esperimento si propone due scopi : a) osservare un certo fenomeno - l'effetto di un farmaco - in condizioni controllate; b) comprendere il meccanismo sottostante al fenomeno osservato, modificando artificialmente le condizioni create in precedenza.

Se si analizza il tipo della sperimentazione condotta da Giacomini, è facile rilevare che l'obiettivo fondamentale di questa era quello di riprodurre in condizioni controllate un determinato fenomeno (gli effetti della somministrazione della china) che era stato in precedenza osservato in clinica. Lo scopo del ricercatore non era quindi quello di mettere alla prova un'ipotesi, ma piuttosto quello di osservare un certo fenomeno in condizioni riproducibili.

La convinzione che l'osservazione clinica fosse insufficiente e che anche l'Anatomia Patologica, per quanto indispensabile e fondamentale nella patologia, non fosse capace di dare ragione della genesi dei morbi e dei fenomeni riscontrabili al letto del malato, andò via via diffondendosi fino a divenire, nella seconda metà del XIX secolo, patrimonio comune. Come esempio di questa convinzione si possono ricordare le parole che Luigi Concato, clinico medico a Padova e a Torino, scrisse nel 1860:

Ma l'anatomia patologica, occupata interamente dall'indagine delle alterazioni materiali (...) non offre altro che una specie di museo ove tutte le malattie (...) stanno raccolte come i varj pezzi sopra la tavola di sezione. (...) Ei sarebbe un grave errore se si credesse che i progressi dell'arte salutare negli ultimi decenni potessero ridursi al perfezionamento degli ajuti diagnostici (percussione, ascoltazione, uroscopia) o nell'aver stabilite

regole terapeutiche più precise e sicure. (...) Ora è essa una verità che non abbisogna dimostrazione, non potersi più la patologia considerare come la compilazione di un codice di leggi dedotte dalla esperienza clinica. (...) La via che conduce ad una sana e giusta idea sull'organismo ammalato, non può esser altro da quella che è battuta dal fisiologo non solo, ma da tutti i cultori di scienze naturali (...) la legge di causalità (...). Così nella malattia, che è pure una semplice modificazione della vita generale dell'individuo, noi possiamo seguire progressivamente tutti i vari stadij, di cui si costituisce, come conseguenze immediate l'uno dell'altro, sì che la ragione del conseguente stia nel precedente e così via fino al punto in cui ha luogo la disposizione del primo elemento morboso. (...)

E finalmente dal metodo sperimentale è a ripetersi la viva luce che ne venne sulla natura di certe lesioni patologiche.

Imperocchè come il fisiologo (...) così il patologo che dallo studio della alterazioni patologiche riscontrate nel cadavere e riferite ai fenomeni osservati durante la vita trovò gli elementi alla costruzione della teoria sul trasporto di particelle meccaniche nella circolazione, le quali, soffermandosi nei capillari (...), suscitano una malattia (...) dove averne ampia conferma dagli esperimenti. E l'embolismo infatti è oggigiorno una delle verità anatomo-patologiche e cliniche le più dimostrate (...) da che il Virchow, cogli esperimenti sugli animali vivi, introducendo particelle meccaniche nella corrente sanguigna, vide avverarsi (...) tutto quello che l'ipotesi fondata sui fatti i più inconcussi aveva immaginato²¹.

Lo stesso orientamento caratterizzava il pensiero di Rudolf Virchow, il quale, verso la metà del secolo, si esprimeva in questo modo:

L'anatomia patologica inferisce dall'ipotesi una legge, la fisica dalla legge un'ipotesi; l'anatomia patologica va da ipotesi ad ipotesi, la fisica da legge a legge. (...)

Non c'è più posto per l'anatomia patologica come scienza dogmatica: le prove che suffragano ogni legge devono essere chiare per tutti. Ma, donde attingere le prove, se tutto quanto il ragionamento muove da un'ipotesi? (...) Mi limito a concludere che l'anatomia patologica è una scienza anatomica e non fisiologica, e che essa può giudicare con ogni competenza questioni puramente anatomiche ma non fisiologiche. La fisiologia vuole che si stabilisca un rapporto cronologico e causale tra oggetti, che la vista si limita a presentarci giustapposti. L'anatomia patologica può far questo in modo consono all'assunto delle scienze della natura? Talvolta sì e anzi in un numero di casi molto maggiore di quel che potrebbe sem-

brare a prima vista (...); ma molto spesso ciò è impossibile. Sebbene l'anatomia patologica sia la più empirica e incline alla casistica tra tutte le scienze, l'anatomia patologica come è stata elaborata finora può solo diventare un rinnovato panegirico delle ipotesi. Come decidere con certezza quale di due oggetti giustapposti è causa e quale effetto, o in generale l'uno dei due sia causa o se invece entrambi siano coefficienti d'una stessa terza causa, o infine se ogni oggetto non sia l'effetto di una causa diversa da quella dell'altro oggetto?

La decisione finale su questi problemi appartiene a una scienza, che attualmente è solo agli inizi, ma che sembra destinata a sostituire la patologia generale: intendo dire la fisiologia patologica. (...)

La fisiologia patologica riceve i quesiti in parte dall'anatomia patologica, in parte dalla medicina pratica, e desume le sue risposte in parte dall'osservazione al letto del malato - e come tale è una parte della clinica - in parte dall'esperimento sull'animale.

L'esperimento è l'ultima e più elevata istanza della fisiologia patologica; solo l'esperimento è accessibile identicamente ovunque e sempre alla medicina, ed esso solo mostra la dipendenza d'un determinato fenomeno da una condizione determinata in quanto tale condizione dipende da una scelta arbitraria²².

Queste parole di Virchow stabiliscono un punto fermo nella evoluzione metodologica della medicina e rappresentano una premessa alla più ampia trattazione di Claude Bernard.

Sul piano metodologico infatti, la concezione di Concato e di Virchow è sostanzialmente identica a quella che di lì a pochi anni Claude Bernard avrebbe esposto analiticamente nella sua *Introduzione allo studio della medicina sperimentale*.

Verso la metà del secolo scorso, quindi, il lungo processo iniziato forse con il pensiero di Ruggero Bacone, si è concluso e si è andato delineando con chiarezza il fatto che la medicina dell'epoca era ormai divisa in due parti: la *medicina d'osservazione*, costituita dalla clinica e dall'anatomia patologica, il cui compito era soprattutto quello di fornire le osservazioni dalle quali sarebbero poi sorti i problemi fisiopatologici, e la *medicina sperimentale*, che si praticava nei laboratori e che era invece destinata a risolvere i problemi causali, vale a dire a confermare o a rigettare le ipotesi sulla genesi delle malattie e dei disturbi del malato. Nelle parole di Claude Bernard troviamo definito il nuovo statuto della medicina:

Il punto di vista anatomico - ha scritto Claude Bernard - perciò è del tutto insufficiente e le alterazioni che si riscontrano nei cadaveri devono essere considerate come indicazioni utili per riconoscere e classificare le malattie, piuttosto che come lesioni responsabili della morte. (...) Secondo me, mentre l'ospedale è l'anticamera della medicina scientifica e il primo campo d'osservazione del medico, il laboratorio è il vero e proprio santuario della scienza medica in cui, per mezzo dell'analisi sperimentale il medico cerca di spiegare la vita sia allo stato normale che patologico. (...) La medicina (...) non finisce nell'ospedale come si crede spesso; essa vi comincia. Il medico, per essere degno di questo nome, dopo essere uscito dall'ospedale deve entrare nel suo laboratorio e qui deve cercare, sperimentando sugli animali, di rendersi conto di quello che ha osservato sugli ammalati circa il meccanismo della malattia, l'azione dei farmaci e l'origine delle lesioni morbose degli organi e dei tessuti²³.

BIBLIOGRAFIA E NOTE

- AA. VV., *De sedibus et causis. Morgagni nel centenario*. Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1986.
- AA. VV., *Claude Bernard. Scienza, filosofia, letteratura*. Verona, Bertani, 1982.
- AA. VV., *Philosophie et méthodologie scientifiques de Claude Bernard*. Paris, Masson, 1967.
- AZZONE G.F., *Biologia e medicina. Tra molecole, informazione e storia*. Roma-Bari, Laterza, 1991.
- BAJA R., *La méthode biologique*. Paris, Masson, 1969.
- BERNARD C., *Principes de médecine expérimentale*. Paris, Masson, 1962.
- CABANIS, *La certezza della medicina*. Torino, Boringhieri, 1961.
- LECLERCQ R., *Histoire et avenir de la méthode expérimentale*. Paris, Masson, 1960.
- REDI F., *Scritti di botanica, zoologia e medicina*. Milano, Longanesi, 1975.
1. BACONE R., *La scienza sperimentale*. Milano, Rusconi, 1990, p. 111.
 2. BORELLI A., *De motu animalium*. Proaemium. Romae, Ex typographia Angeli Bernabò, 1680.
 3. ZIMMERMANN G.G., *Della esperienza nella medicina*. Milano, Schieppati, Truffi e Fusi, 1830, p. 1.
 4. *Ibidem*, pp. 3-5.
 5. *Ibidem*, p. 99.
 6. *Ibidem*, P. 99.
 7. *Ibidem*, pp. 100-103.
 8. *Ibidem*, p. 103.
 9. *Ibidem*, pp. 81-82.
 10. *Ibidem*, p. 83.
 11. *Ibidem*, p. 120.
 12. *Ibidem*, p. 121.
 13. *Ibidem*, pp. 225-226.

14. MORGAGNI G.B., *Nova institutionum medicarum idea*, §18. In: *Opera Omnia, T. V, opuscula miscellanea*, ex Typographia Remondiniana, 1764, p. 7.
15. MORGAGNI G.B. *De sedibus et causis morborum per anatomem indagatis*. Venetiis, 1761. Traduzione italiana di CHAUSSIER F., ADELON N.P., Firenze, Sansone Coen, 1839, p. 45.
16. *Ibidem*, p. 45.
17. MILL J.S., *Sistema di logica raziocinativa ed induttiva*. Roma, Ubaldini, 1968.
18. BLANE G., *Elementi di logica medica illustrati da esempi e prove di fatto*. Pisa, S. Nistri, 1820, pp. 89-90.
19. *Ibidem*, pp. 109-124.
20. GIACOMINI G.A., *Opere edite ed inedite di Giacomoandrea Giacomini*. (Pubblicate per cura di MUGNA G., COLETTI F., BIANCHI A.), Padova, 1855, vol. X, Appendice IV, p. 111.
21. FEDERSPIL G., *I fondamenti del metodo in medicina clinica e sperimentale*. Padova, Piccin, 1980.
22. VIRCHOW R. *Vecchio e nuovo vitalismo*. Bari, Laterza, 1969.
23. BERNARD C., *Introduzione allo studio della medicina sperimentale*. Padova, Piccin, 1994.

I simboli contenuti negli schemi argomentativi hanno i significati seguenti:

- P = questo paziente
C = condizione causale
S = il segno o il fenomeno morboso
O = osservazione
Oan = osservazione anatomica
Ocl = osservazione clinica
M = malattia
CD = cadavere
F = farmaco
N = natura della malattia
E = effetto di un farmaco

Correspondence should be addressed to:

Giovanni Federspil, Istituto di Semeiotica Medica Università di Padova, Via dell'ospedale Civile, 105 - 35100 Padova, I.