

Conferenza

La Medicina nei secoli: Arte o Scienza?

M. Lopez

Dove c'è amore per l'umanità, c'è amore per l'Arte.

Ippocrate, *Precetti*

Se si ponesse oggi la domanda se la Medicina sia Arte o Scienza, probabilmente alcuni medici risponderebbero che è un'Arte, altri che è una Scienza, altri ancora che è insieme Arte e Scienza. Forse ci sarebbe anche chi ritiene la domanda irrilevante, perché non di attualità. Sbaglierebbe. La sfida rappresentata dall'invecchiamento della popolazione con una crescente fragilità dei pazienti e la pandemia di Covid-19 con le sue inadeguatezze e la solitudine dei malati da una parte e, dall'altra, soprattutto lo sviluppo tecnologico spettacolare – sia nella Medicina di base che in quella clinica - inducono a chiedersi se ancora esista o debba esistere un'Arte della Medicina o se invece sia stata ormai soppiantata dalla Scienza. In termini più pratici: è la Medicina intuizione, creatività, empatia e interpretazione accurata delle caratteristiche peculiari del singolo paziente per fornire un trattamento personalizzato, o è l'applicazione dell'evidenza scientifica trasformata in linee-guida da usare in tutti i pazienti per migliorare i risultati terapeutici?

Leggendo *Medicina e Oncologia. Storia illustrata* – l'opera in 11 volumi che ho scritto negli ultimi anni – si può constatare come il problema non sia nuovo, poiché è stato a lungo dibattuto nel corso dei secoli ed è ancora oggi oggetto di discussioni, spesso

appassionate. Alla base stanno i concetti di Arte e di Scienza, soggetti a evoluzione nel corso del tempo e comunque difficili da definire in maniera univoca, tale da riscuotere consensi generalizzati.

Storicamente, il concetto di Medicina come "Arte" risale alla seconda metà del V secolo a.C., epoca in cui viene tagliato ogni legame con la religione e il soprannaturale in favore di una spiegazione razionale dell'origine delle malattie. Il medico non ha più il ruolo d'intermediario tra il paziente e la divinità, ma è a contatto diretto col malato per individuare razionalmente la causa *naturale* della malattia, ripristinare e mantenere lo stato di salute.

Era il tempo in cui in Grecia cominciavano a essere costituite diverse discipline – architettura, scultura, pittura, oratoria, musica, ginnastica, dietetica – comprendenti anche la Medicina. Erano chiamate *technai* o arti, tenendo presente che il termine greco *téchne* include due nozioni allora indissociabili, l'Arte e la Scienza¹. Erano però diffuse anche accese dispute - spesso sostenute dai sofisti - sulla loro reale esistenza e sui metodi che era necessario applicare. I detrattori sostenevano addirittura che la Medicina non aveva le prerogative per essere inclusa tra le *technai*, poiché alcuni malati guarivano senza l'aiuto del medico, mentre altri morivano nonostante il suo intervento. Pertanto – asserivano – la Medicina di fatto non esiste, poiché i suoi risultati si basano non sulla perizia (Scienza), ma semplicemente sul caso.

Per dimostrare invece la reale esistenza dell'Arte della Medicina, nel breve trattato *l'Arte* – un testo ippocratico probabilmente scritto da un sofista – si sostiene che essa è una *techne* perché ottiene i suoi risultati proprio eliminando l'intervento del caso: “La spontaneità del caso difatti scompare se viene analizzata rigorosamente. Si scoprirebbe infatti che tutto ciò che accade, accade *a causa di qualche cosa*, e questo ‘a causa di qualche cosa’ evidenzia che la spontaneità del caso è solo un nome, e non ha alcuna realtà”.

Pertanto, nella visione ippocratica la Medicina è una disciplina razionale o *techne*, capace di conseguire il suo obiettivo ricorrendo a un metodo basato sulla conoscenza del “perché” delle cose e, quindi, del “perché” bisogna intervenire in un modo piuttosto che in un altro. Ciò che succede nel nostro organismo non avviene per caso, ma è conseguenza di una causa precisa. Come riportato in *Arie, Acque, Luoghi*: “ogni malattia ha una causa naturale e nulla si verifica senza una causa naturale”. Compito del medico è scoprirla e interpretarla (Tab. 1). In ciò la Medicina si distingue sia dall'*epistème* - il sapere astratto puramente speculativo - sia dalla *tribé*, la competenza pratica degli artigiani acquisita su base puramente empirica. Il medico deve partire dall'esperienza (*empeiría*) e integrare i dati di ripetute osservazioni in un sistema logico, poiché solo in tal modo può modificare razionalmente un'alterazione dello stato naturale del corpo: la malattia. La Medicina, tuttavia, non si distingue solo per la sua superiorità rispetto al caso e al mero empirismo, ma è definita essenzialmente dal *metodo* usato, che non può essere quello dei filosofi perché basato su ipotesi (*hypothéseis*), termine con cui anticamente si indicava un *postulato*, una verità apodittica che non aveva necessità di essere testata, doveva essere accettata come una verità ovvia da cui veniva dedotto il ragionamento.

L'autore di *Antica Medicina* bandisce i postulati dalla Medicina in quanto elementi di pura speculazione e non verificabili sul piano sperimentale. Bisogna però ricordare che la teoria umorale, su cui si basava l'antica Medicina greca, non richiedeva approfondite conoscenze anatomiche e fisiologiche per funzionare e, anche se veniva invocata la prova (*tekmérion*) per dimostrarne la validità, le sue argomentazioni hanno in realtà un'impronta dogmatica e aprioristica. Le manca infatti la possibilità di dimostrare *sperimentalmente* ciò che viene asserito. In altri termini, fondava le proprie argomentazioni proprio su quei postulati tanto criticati in *Antica Medicina*.

Aspetti della Medicina ippocratica

- *Epistème* (sapere)
- *Tribé* (pratica)
- *Empeiría* (esperienza)
- *Hypothéseis* (postulati)
- *Tekmérion* (prova)

Tab. 1: Aspetti della Medicina Ippocratica.

L'approccio corretto in Medicina è definito nelle *Epidemie* (I, II): “L'Arte ha tre fattori: la malattia, il paziente, il medico. Il medico è il ministro dell'Arte. Il paziente deve cooperare col medico nel combattere la malattia”.

E la malattia? (Tab. 1) Esistevano allora due concezioni diverse. Quella della Scuola di Kos secondo cui la malattia era un'alterazione generale, sistemica, coinvolgente l'intero organismo, anche se l'umore alterato si era localizzato in un organo o in una regione del corpo. Alternativamente, quella della Scuola di Cnido considerava la malattia come un'affezione tipicamente locale, che poteva essere diagnosticata e classificata tenendo presente il particolare, cioè le manifestazioni cliniche indicative di specifici disturbi locali.

La prima era focalizzata sul paziente, la seconda sulla malattia.

In definitiva, con Ippocrate la Medicina comincia a essere separata dalla religione e dalla magia per diventare Arte e Scienza (intesa come un modo del tutto nuovo di pensare). Essa è basata soprattutto sull'esame del paziente e sul rapporto tra medico e paziente. Successivamente, è stata definitivamente sistematizzata da Galeno nel II secolo d.C., sotto forma di una concezione olistica, per cui tutte le malattie avevano la stessa etiopatogenesi (alterazione degli umori) e potevano essere trattate ricorrendo agli stessi principi generali (eliminazione degli umori alterati con salassi e clisteri e ricostituzione dell'equilibrio alterato con la dieta e i farmaci).

Eppure, la Medicina galenica è riuscita a sopravvivere per molti secoli e ancora imperava nel 1600, quando veniva ridicolizzata da Molière, che metteva in risalto la verbosità vuota, le inutili dispute su argomenti inconsistenti e l'incapacità a guarire le malattie dei medici del tempo.

Molto indicativa è la descrizione dell'esame finale con cui si conferiva la laurea in Medicina.

Nell'ultimo intermezzo di *Le malade imaginaire* (1673), al candidato vengono poste domande "molto difficili", alle quali sono date risposte in accordo con la teoria di Galeno²:

<i>Primus Doctor</i>	Domandabo causam et rationem quare Opium facit dormire
<i>Baccelierus</i>	Ad quod respondeo, Quia est in eo Virtus dormitiva, Cuius est natura Sensus assopire
<i>Secundus Doctor</i>	Domandabo tibi, docte bacceliere, Quae sunt remedia Quae, in malattia Dicta idropisia, Convenit facere.
<i>Baccelierus</i>	Clisterium donare, Postea salassare, Postea purgare.

Questo tipo di "Scienza", non è ovviamente la Scienza come oggi la interpretiamo. Essa si basa sulla concezione di Galileo Galilei (1564-1642) (Fig. 1), che considera fundamentalmente pochi ma irrinunciabili principi. Caratteristica della Scienza è l'*autonomia* non solo dalla fede, ma anche da tutti i vincoli che ne impediscono lo svolgimento. La sua validità inoltre non può derivare da ciò che ha scritto un'*auctoritas*, come Aristotele o Galeno. È anche *realista*, cioè deve rappresentare la descrizione vera della realtà. Deve essere conoscenza *oggettiva*, ossia conoscenza delle qualità oggettive dei corpi, che sono determinabili quantitativamente e, quindi, *misurabili* e controllabili pubblicamente. Deve basarsi su regole che costituiscono il *metodo scientifico*: esperimenti e dimostrazioni certe, che partono da un'ipotesi (supposizione) per derivarne le conseguenze in maniera rigorosa, controllando infine se si verificano o meno nella realtà.



Fig. 1: Galileo Galilei (1564-1642).

Il metodo galileiano fu sviluppato nella fisica, ma con gli anni fu applicato anche in Medicina con risultati strepitosi. Basti pensare alla scoperta della circolazione del sangue da parte di William Harvey nel 1628. Egli, infatti, esaminò le teorie del passato per confermarle se corrette o per modificarle - se risultate false in base alla dissezione anatomica e a un'osservazione diligente e accurata - usando una misurazione

quantitativa dei fatti osservati secondo l'enunciazione di Galileo: *“Misura tutto ciò che è misurabile, e rendi misurabili quelle cose che finora non sono state misurate”*.

Innanzitutto, misurò la quantità totale di sangue che poteva essere derivata da pecore, maiali e altri mammiferi, nonché il volume dei ventricoli sinistri degli stessi animali. Poté così calcolare che il sangue pompato dal cuore nell'aorta in un'ora, era enormemente superiore a quello che si trova nell'organismo e più di tre volte maggiore del peso dell'intero animale: lo era perfino se si ammetteva che il ventricolo si svuotava solo in parte del suo contenuto. Impossibile pensare che questa enorme quantità di sangue potesse essere assorbita e riformata dal fegato a partire dal chilo prodotto con il cibo ingerito, come sostenuto da Galeno. Si doveva, pertanto, per forza ammettere che il sangue percorreva un circuito, ritornando là dove era partito, altrimenti le arterie e il corpo sarebbero scoppiati.

Nel XIX secolo il metodo sperimentale era ormai correntemente adoperato, come evidenziato dal più grande sperimentatore in fisiologia dell'epoca: Claude Bernard (1813-1878) (Fig. 2). Egli asseriva che *“la Medicina sperimentale non è altro che un ragionamento per mezzo del quale si sottopongono le idee al controllo dei fatti”*, per cui l'esperimento doveva essere condotto per dimostrare la bontà di un'idea, di un'ipotesi. In altri termini, la ricerca sperimentale doveva basarsi su un approccio



Fig. 2: Claude Bernard (1813-1878).

sistematico corretto: prima un'ipotesi, poiché *“un'ipotesi è [...] il punto di inizio obbligatorio di ogni ragionamento sperimentale”*; poi il disegno dell'esperimento idoneo per testarla; quindi la registrazione meticolosa dei risultati osservati e, infine, la valutazione del loro significato e delle loro implicazioni concettuali e pratiche. Di fatto, è questo l'approccio che ancora oggi viene usato nella programmazione di studi clinici o sperimentali.

La ricerca però non è soltanto tecnica e tecnologia, poiché un ruolo fondamentale ha anche l'immaginazione. Lo stesso Bernard era solito dire: *“Metti da parte l'immaginazione, come metti da parte il soprabito, quando entri nel laboratorio. Riprendila, come riprendi il soprabito, quando esci”*. Come dire: un fatto è la tecnica che usi per sviluppare un programma di ricerca, un altro fatto è l'ideazione di un programma di ricerca.

La ricerca è quindi frutto sia di immaginazione che di lavoro in laboratorio o in corsia, ma lo strumento più importante è sempre la mente del ricercatore. In ciò c'è qualcosa che ci riconduce all'arte, termine cui è stato attribuito un significato diverso nelle varie epoche.

Abbiamo già visto cosa si intendeva per arte al tempo di Ippocrate. Nel XVIII secolo fu posta la distinzione tra *“arti pratiche”* (associate alla tecnologia) e *“belle arti”*, riguardanti le attività estetiche, quali pittura, musica e letteratura. Se però cerchiamo di dare una risposta alla domanda se la Medicina sia un'Arte o una Scienza in termini estetici, introduciamo nell'argomento un senso di confusione e di disorientamento.

Probabilmente, i commenti più perspicaci sul binomio Arte-Scienza in Medicina, sono stati quelli di Peter Medawar (1915-1987) (Fig. 3) in *Induction and Intuition in Scientific Thought* (1969): *“I clinici che discutono sullo ‘spirito della Medicina’ evidenzieranno sempre che, mentre esiste un*

vasto e profondamente importante elemento scientifico nella pratica della Medicina, c'è anche un'abilità artistica indefinibile e un'intuizione immaginativa. La Medicina nasce dal matrimonio tra i due"³. Egli sostiene che nell'avanzamento della Scienza, l'elemento chiave è l'aspetto creativo, immaginativo, intuitivo, ossia la componente femminile del matrimonio. Minore importanza hanno invece l'uso delle apparecchiature e l'accertamento rituale dei fatti, corrispondenti alla componente maschile del matrimonio.

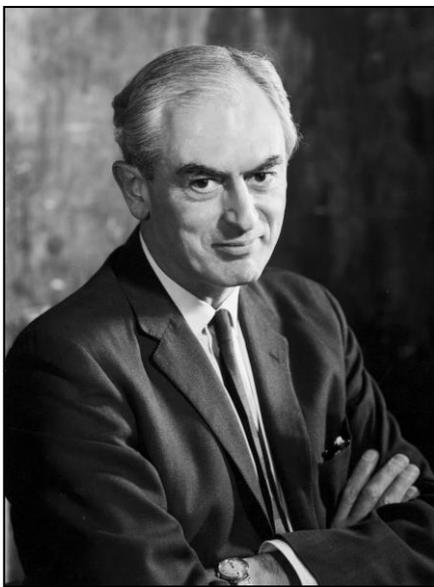


Fig. 3: Peter Medawar (1915-1987), fondatore della immunologia dei trapianti, Premio Nobel per la Medicina, 1960.

Consideriamo, per esempio, gli studi clinici controllati randomizzati. Generalmente si ritiene che rappresentino il mezzo più importante per il progresso scientifico e il *gold standard* per l'attribuzione del livello 1 alle linee guida compilate per indirizzare la pratica clinica. Senza togliere a essi l'importanza che meritano, l'arruolamento dei pazienti, il controllo della corretta conduzione dello studio e la registrazione e l'analisi statistica dei dati, sono piuttosto espressione di capacità tecniche, di abilità manageriali da parte delle industrie farmaceutiche che li conducono, ma difficilmente rappresentano di per sé nuove

idee. Non sono Scienza, ma rappresentano la valutazione di tecnologie sanitarie (*Health Technology Assessment, HTA*), poiché non contengono la componente immaginativa e creativa che caratterizza la scienza trasformativa, quella in grado di cambiare e far progredire la pratica clinica. Sono l'applicazione di idee nate nella mente del ricercatore, spesso immaginato con la testa tra le nuvole.

Consideriamo ora come i due aspetti della Medicina – Arte vs Scienza - sono stati interpretati da medici famosi. Quando Laënnec inventò lo stetoscopio, c'era di certo dell'Arte nel fare la diagnosi, poiché del giudizio clinico fa parte l'intuizione. Lo stesso può dirsi nel caso di Jean-Manuel Charcot (1825-1893): il successo in Medicina clinica non dipende solo dalla manualità, ma anche dalle capacità cognitive e interpretative del medico. Theodor Billroth (1829-1894) osservava che era necessario "*stabilire l'Arte della Medicina per iscritto in maniera così salda da trasformarla completamente in Scienza*".

Qualcuno di voi sta pensando che si tratta di medici di altri tempi, quasi costretti a ricorrere all'intuizione clinica poiché non disponevano di molti mezzi per fare la diagnosi e sviluppare nuovi trattamenti. Oggi la Medicina è diversa da quella praticata solo qualche decennio fa⁴.

Non si può più ritenere che ogni paziente e ogni medico siano diversi e che non esista un modo unico di trattare il paziente, né che il giudizio clinico personale e l'intuizione siano gli elementi fondamentali per fornire una Medicina altamente personalizzata. La Medicina è Scienza applicata in base a regole precise e la variabilità della cura è solo un reliquato del tempo antecedente la disponibilità di tecnologie informatiche sofisticate e di mezzi diagnostici avanzati.

La Medicina basata sull'evidenza è nata nel 1992 come nuovo paradigma per la pratica clinica e, nel primo articolo

pubblicato, espressamente si affermava: *“La Medicina basata sull’evidenza toglie importanza all’intuizione, all’esperienza clinica non sistematica e al razionale fisiopatologico come motivi sufficienti per prendere le decisioni cliniche e mette in rilievo l’esame dell’evidenza proveniente dalla ricerca clinica”*⁵.

Apparentemente sono due visioni opposte e a prevalere sembra essere oggi quest’ultima, etichettata da alcuni come *“cookbook Medicine”*, una Medicina fatta di ricette da applicare come quelle di un libro di cucina. Si pensi al fiorire delle linee-guida in ogni settore della Medicina e alle loro implicazioni medico-legali; agli algoritmi disponibili per aiutare a fare una diagnosi rapida o a scegliere la terapia più appropriata; ai sistemi informatici che aiutano a catalogare le malattie. Negli ultimi tempi, lo studio del genoma ha profondamente cambiato la ricerca in Oncologia e la diagnostica molecolare ha potuto evidenziare la presenza di numerose mutazioni nel genoma delle cellule neoplastiche, producendo una vera e propria esplosione di sottotipi in seno a ciascun istotipo. Si può ragionevolmente prevedere che ogni istotipo tradizionale sarà frammentato in una serie variabile di entità nosologiche distinte, ognuna caratterizzata da un proprio decorso clinico e dalla sensibilità a farmaci specifici. La diagnosi dei tumori ricorrerà sempre più frequentemente all’uso della bioinformatica, piuttosto che all’occhio esperto del patologo, portando anche a una diversa classificazione delle neoplasie basata non più sull’aspetto istologico, quanto sulla condivisione di mutazioni *driver*, alterazioni molecolari capaci di sostenere lo sviluppo e la progressione del processo neoplastico. Ciò sta complicando e continuerà a rendere sempre più complessa la terapia dei tumori, unitamente allo sviluppo di una miriade di farmaci antitumorali – spesso dai nomi impronunciabili e difficilmente memorizzabili

– da usare in specifiche fasi di evoluzione della neoplasia nello stesso paziente. Il medico è diventato sempre più specialista e deve necessariamente ricorrere all’uso del computer^{6, 7}. Il *“cognitive computing”*, la tecnologia che imita il modo di ragionare dell’intelligenza umana, è in grado di esaminare grandi volumi di dati per selezionare informazioni di rilievo in studi clinici e trasformarli in terapie efficaci per i pazienti oncologici basate sulla genetica del loro tumore⁸. C’è addirittura chi pensa che un giorno il medico sarà sostituito da un robot dotato di intelligenza artificiale avanzata.

Ma è proprio così?

Uno studio recente in malati oncologici ha messo in evidenza la preferenza dei pazienti per un rapporto diretto col proprio medico, senza l’intermediazione del computer⁹. Si possono avere dubbi se il ricorso alla super-specializzazione rappresenti un bene da ogni punto di vista, poiché fa perdere la visione unitaria del paziente e della malattia, che non sempre può essere ricostruita adeguatamente con l’integrazione o l’assemblaggio delle opinioni di più specialisti che interagiscono tra loro¹⁰. La recente pandemia di Covid-19 ha messo crudamente di fronte allo sguardo di ognuno di noi la solitudine dei pazienti e l’insostituibilità del ‘vituperato’ medico generico. Anche accettando tutti i benefici della modernità, sembra che il ruolo del medico non sia cambiato nel corso di millenni. Non importa quanta tecnologia ci sia, quando una persona è malata cerca qualcuno in cui avere fiducia¹¹. La Medicina moderna continua a manifestare il suo desiderio di ritorno alle origini, a quel passato in cui il rapporto tra medico e paziente non avveniva attraverso l’interposizione di un computer, poiché dietro ogni malattia c’è sempre una persona con le sue sofferenze e le sue angosce, che anela ad avere un rapporto più diretto con chi potrebbe risolvere i suoi problemi¹⁰ (Fig. 4).



Fig. 4: Il medico ateniese Giasone (II sec. A. C.).

In alcuni scritti ipocratici sono riportati in dettaglio le qualità che un buon medico deve avere (*Il medico*) e quale debba essere il suo comportamento, la *praxis aurea*, nell'entrare nella stanza del malato (*Decorum*). Per distinguersi da indovini e ciarlatani, era necessario presentarsi bene e in buone condizioni fisiche: un medico che non si prende cura del proprio corpo non poteva, secondo un'opinione diffusa, essere di aiuto agli altri. Egli doveva saper parlare bene, vestirsi e comportarsi in modo appropriato, non ridere o scherzare in maniera smodata e non perdere mai l'autocontrollo, poiché il rapporto tra medico e paziente era del tutto particolare, considerato che il malato poneva la sua vita nelle mani del medico. Nella stanza del malato, doveva sedersi correttamente, parlare poco, essere sempre attento e avere sotto controllo la situazione autorevolmente, rispondere alle domande con calma e precisione, controllare l'esecuzione corretta delle sue prescrizioni, visitare il malato con attenzione e perizia, rimproverarlo se necessario, ma anche confortarlo all'occorrenza.

I pazienti cercano l'empatia, anche se confidano molto nell'esperienza, nelle conoscenze e nel giudizio clinico del medico. Ciò è ben rappresentato nell'autoritratto di

Francisco Goya (1746-1828), quando pensava di essere sul punto di morte e sperava nella vicinanza e nel supporto del proprio medico, il cui atteggiamento è indicativo della sua profonda partecipazione alla sofferenza del paziente (Fig. 5).



Fig. 5: Francisco Goya (1746-1828). Autoritratto con il Dott. Arrieta, 1820.

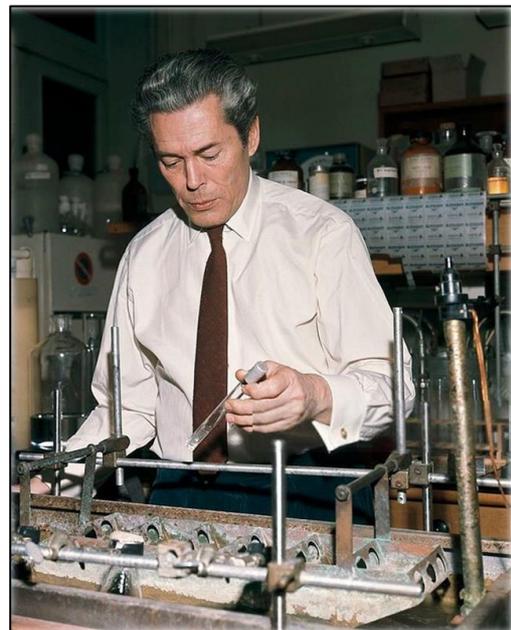


Fig. 6: Jacques Monod (1910-1976).

Molti medici hanno studiato sul "Cecil", pubblicato la prima volta nel 1927. Leggiamo

insieme l'inizio^{12, 13}: “La Medicina è una professione che comprende la Scienza e il metodo scientifico insieme all’Arte di essere medico. L’Arte di prendersi cura del malato è antica come l’umanità. Anche nei tempi moderni, l’Arte di curare e confortare, guidata da millenni di senso comune così come un più recente, sistematico approccio all’etica medica, resta il fondamento della Medicina. Senza queste qualità umanistiche, l’applicazione della scienza medica moderna è subottimale, inefficace o addirittura dannosa”.

E allora: la Medicina è Arte o Scienza? Per Jacques Monod (1910-1976) - uno dei fondatori della biologia molecolare - è l’espressione della Scienza, ma il medico non opera come scienziato (Fig. 6).

Paracelso (1493-1541) affermava che “La Medicina non è solo Scienza; è anche Arte. Essa non consiste nel comporre pillole e impiastri; si occupa dei processi intimi della

vita, che bisogna conoscere prima di poterli guidare”.

William Osler (1849-1919), uno dei medici più illustri della fine del XIX secolo, era dell’avviso che “*la pratica della Medicina è un’Arte, basata sulla Scienza*”. Diceva anche che “*Dal punto di vista della Medicina come Arte per la prevenzione e la cura delle malattie, l’uomo che traduce i geroglifici della Scienza nel linguaggio semplice è certamente il più utile*”.

Esiste quindi nella Medicina una componente umanistica che ne fa nello stesso tempo un’Arte e una Scienza, come ai tempi di Ippocrate, anche se il significato dei termini non è più quello di una volta. E se si dà uno sguardo all’evoluzione della Medicina e dell’Oncologia nel corso dei secoli (Fig. 7), si potrà constatare come questa concezione sia stata sempre sostanzialmente condivisa dai più illustri medici e ricercatori delle singole epoche.



Fig. 7: “Medicina e Oncologia. Storia illustrata”

BIBLIOGRAFIA

1. Lopez M. Medicina e Oncologia. Storia illustrata. Il mondo mediterraneo. Roma: Gangemi Editore, 2020.
2. Lopez M. Medicina e Oncologia. Storia illustrata. Il Rinascimento e la nuova scienza. Roma: Gangemi Editore, 2021.
3. Medawar PB. Induction and Intuition in Scientific Thought. New York: Routledge, 1969.
4. Prasad V. Beyond storytelling in Medicine: An encounter-based curriculum. Acad Med 2010; 85: 794-8.
5. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based Medicine: A new approach to teaching the practice of Medicine. JAMA 1992; 268: 2420-5.
6. Pawloski PA, Brooks GA, Nielsen ME, Olson-Bullis BA. A systematic review of clinical decision support systems for clinical oncology practice. J Natl Compr Cancer Netw 2019; 17: 331-8.
7. Walsh S, de Jong EEC, van Timmeren JE, et al. Decision support systems in oncology. JCO Clin Cancer Inform 2019; 3: 1-9.
8. Patel NM, Michellini VV, Snell JM, et al. Enhancing next-generation sequencing-guided cancer care through cognitive computing. The Oncologist 2018; 23: 179-85.
9. Printz C. Patients with cancer prefer that physician do not use computers in the examination room. Cancer 2018; 124: 882-3.
10. Lopez M. Medicina e Oncologia. Storia illustrata. L'illuminismo e il XIX secolo. Roma: Gangemi Editore, 2021.
11. Francis G. Medicine: art or science. Lancet 2020; 395: P24-P25.
12. Goldman-Cecil. Medicine. 26th ed. Amsterdam: Elsevier, 2020.
13. Panda SC. Medicine: Science or art? Mens sana Monogr 2006; 4: 127-38.

Prof. Massimo Lopez, Primario Emerito
Oncologia Medica, Istituto Regina Elena,
Roma

Per la corrispondenza:
massimo.lopez2010@gmail.com