

MEDICINA, SCIENZA E SOCIETÀ

IL VALORE DEL RIGORE METODOLOGICO ALLE SOGLIE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: APPLICAZIONE NELL'AMBITO DELLA DIAGNOSI COMPLESSA DI UN PAZIENTE AD ALTO RISCHIO CARDIOVASCOLARE

The value of methodological rigor
at the threshold of artificial intelligence:
application in the complex diagnosis
of a patient at high cardiovascular risk

MARCO PRASTARO¹, ALESSANDRO PIRANI²

¹ Dietologo. Cure Primarie (ASP CS);

² Geriatra. Associazione Alzheimer Francesco Mazzuca OdV

SUMMARY

Introduction. The unstoppable becoming of technological progress involves, simplifies and, sometimes, replaces human work. Nonetheless, this is not the case with medical science. In fact, to date, automation processes are unable to replicate the empathy, that shapes the good clinical practice.

Methods. We present a case involving a young male with metabolic dysregulation. It unlocks plastic reasoning, with a brief epistemological excursus.

Results. The reasoning allows the physician to get to the heart of the clinical problem.

Conclusions. Medical knowledge, as a legacy of the humanities, is intrinsically devoted to another speculation, not only inductive.

Keywords: *Epistemology, artificial intelligence, intuition, reasoning, empathy, clinic.*

Indirizzi per la corrispondenza

Marco Prastaro

marco.prastaro@gmail.com

Alessandro Pirani

piranibosi@alice.it

Premesse

Alle soglie dell'intelligenza artificiale (IA) può essere utile ripercorrere, a ritroso, il sentiero del ragionamento medico-scientifico.

Non si vuole qui esprimere un giudizio porentorio sull'impiego dell'IA in medicina (1), bensì sottolineare il ruolo che l'intelligenza dell'uomo avrà nel controllare l'IA, non ancora avvezza al "ragionevole dubbio" quale fucina designata della metacognizione. Non bisogna poi dimenticare il ruolo dell'empatia – prerogativa umana – quale appendice terapeutica esclusiva, poiché non replicabile artificialmente (*Figura 1*).

Useremo un caso clinico per operare un *excursus* sulla teoria della conoscenza e sul ragionamento clinico, ad essa sottomesso.

Metodi

Caso clinico

Vediamo, per la prima volta, Carlo, allarmato perché, lamentando prurito, astenia ed affanno per sforzi fisici lievi/moderati, in seguito al riscontro di urine tendenzialmente scure con deiezioni di feci ipocoliche, di propria iniziativa, effettuava indagini emato-chimiche (*Tabella 1*). Carlo, quarantenne, è ligio ad uno stile di vita aberrante.



Figura 1 - Pablo Picasso, *Scienza e carità*, 1897, Barcellona, Museo Picasso.

Tabella 1 - Esami emato-chimici esibiti dal paziente durante la prima visita.

Analisti	Valore	Unità di misura
Glucosio	170	mg/dL
Colesterolo totale	240	mg/dL
HDL	34	mg/dL
Trigliceridi	190	mg/dL
Gamma GT	90	U/L
Creatinina	1,0	mg/dL
GOT	62	U/L
GPT	79	U/L
Emocromo	Nei limiti	-

Compilando l'anamnesi, emergono la storia clinica e l'obiettività clinica descritte nelle *tabelle 2 e 3*.

In ragione dei sintomi riferiti e dei segni riscontrati all'esame obiettivo si ritiene opportuno eseguire i seguenti approfondimenti:

- visita cardiologica con ECG ed ecografia cardiaca;
- visita neurologica;
- eco-color-Doppler TSA;
- ecografia addome completo;
- markers laboratoristici per epatite virale, HbA1c, bilirubinemia totale e frazionata, ALP, TSH.

I primi esiti evidenziano:

- placche ecolucenti aggettanti a livello dei bulbi carotidei, bilateralmente, in assenza di lesioni emodinamicamente significative;
- iperecogenicità moderata a carico del parenchima epatico, con eco-tessitura finemente disomogenea; vie biliari non ectasiche e colecisti alitiasica;
- aumento dell'emoglobina glicosilata, bilirubina diretta ed indiretta, ALP (*Tabella 4*);
- negativo il riscontro dei markers laboratoristici per epatite virale.

In forza delle alterazioni emerse all'esame ecografico del fegato, ponendo, quale quesito:

Tabella 2 - Storia clinica.

Anamnesi Familiare	Muta.
Anamnesi Personale Anamnesi Fisiologica	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo psico-fisico regolare. - Stile di vita irregolare. - Beve due bicchieri (capienza 0.25 cc) di vino a pasto. - Scarso <i>intake</i> idrico (<1 L/die di acqua die). - Non fumatore. - Insonnia. - Sedentarietà. - Attività sessuale occasionale.
Anamnesi Sociale	<ul style="list-style-type: none"> - Figlio unico, nato a termine da genitori divorziati. Introverso, poco socievole. - Vive solo. Da poco divorziato, con un figlio a carico. - <i>European Qualifications Framework 7</i>. - Bancario. - Non coltiva hobbies.
Anamnesi Patologica Remota	<ul style="list-style-type: none"> - Obesità. Discopatia lombo-sacrale (L5-S1). Atopia ai dermatofagoidi e polline. Rino-congiuntivite allergica.
Anamnesi Patologica Prossima	<ul style="list-style-type: none"> - Astenia. - Affanno per sforzi fisici di intensità moderata. - Prurito associato a lesioni da grattamento. - Percezione di "lentezza/goffaggine" motoria. - Dolore con parestesie e deficit senso-motorio agli arti inferiori.
Anamnesi Farmacologica	Negativa

Tabella 3 - Obiettività clinica.

Peso	100 Kg
Altezza	170 cm
BMI	34.60 Kg/m ²
Circonferenza Vita (V)	110
Circonferenza Fianchi (F)	100
Ratio V/F	1.1
Pressione arteriosa	140/90 mmHg
Frequenza cardiaca	90 bpm, ritmica
Frequenza respiratoria	16 atti/minuto
SpO₂	98% in a.a.
Condizioni generali	Discrete
Sensorio	Integro
Facies	Ipomimica
Cute ed annessi	Cute iperpigmentata, sollevabile in pliche. No xantomatosi tendinea. Annessi normo-rappresentati.
Addome	Globoso per adipe, trattabile. Epatomegalia. Murphy negativo.
Sistema nervoso	Vigile, lucido, orientato spazio/tempo, collaborante. Nervi cranici normali. Mingazzini, Babinski e Romberg negativi. Eloquio normale. Assenza di aprassia. Sensibilità integra. Prova indice-naso: <i>frenage</i> . Mobilizzazione arti superiori: lieve rigidità plastica, bilaterale. <i>Finger tapping</i> alterato, con impaccio motorio evidente. Marcia esitante, lenta: ridotte le sincinesie pendolari. Tremore posturale, a scosse fini, a carico degli arti superiori.
Apparato psichico	Tratto ansioso, deflessione timica.
Linfonodi, occhi, mucose, bocca, torace, apparati cardio-circolatorio, osteo-artro-muscolare e genito-urinario	Nei limiti.

“metabolic-dysfunction associated fatty liver disease (MAFLD)”, si richiede una valutazione con FIBROSCAN, che mette in rilievo i seguenti valori:

- E: 9,5 KPa.
- CAP: 260 dB/m.

Sulla scorta dei dati raccolti, è possibile formulare opzioni diagnostiche valide, nelle more delle consulenze specialistiche richieste?

Sicuramente: abbiamo ad agire all'interno di uno scenario composito. Tuttavia, profitiamo di questi problemi per allargare il ragiona-

Tabella 4 - Esami emato-chimici in regime di approfondimento diagnostico.

Analitici	Valori	Unità di misura
TSH	4,0	mIU/L
HB1Ac	7,5	%
Bilirubina totale	3,2	mg/dL
Bilirubina diretta	2	mg/dL
Bilirubina indiretta	1,2	mg/dL
ALP	299	U/L

mento clinico alla valutazione globale (e non soltanto biologica) della persona, onde perseguire il recupero della salute, nell'accezione multidimensionale considerata dall'OMS (2).

Il Ragionamento medico

Numerosi sono stati i clinici che, in età moderna e contemporanea, hanno contribuito a forgiare le basi del ragionamento medico-scientifico.

Tra tanti studiosi, certamente un ruolo di primo piano occupa Augusto Murri, medico condotto e pioniere dell'utilizzo del ragionamento induttivo e logico-analitico, in Clinica.

Parimenti, nello stesso periodo, San Giuseppe Moscati elevò mirabilmente il sapere medico, temprandone lo spirito, mediante un approccio profondamente empatico, incentrato sulla persona.

Se l'induzione, in sé, ha comunque una parvenza stocastica irriducibile, e la deduzione, in sé, un fondamento chiaramente aleatorio, a quale regola metodologica dovrebbe ambire l'uomo di scienza? Per dirimere il quesito conviene affidarsi alla logica aristotelica, i cui enunciati magnificano l'epistemologia platonica (3). In sintesi: l'induzione, da sola, è incapace di disvelare la conoscenza ultima delle cose. Infatti, benché il sillogismo scientifico partorisca una conclusione logicamente incontrovertibile, non si interessa delle premesse, la validità delle quali potrebbe confliggere con l'*alétheia* di ciò che veramente è!

Dunque, né i sensi, per via induttiva, né l'acume, per via deduttiva, darebbero testimonianza alla verità; bensì l'intuizione. Infatti, essa soltanto dischiude il fondamento della realtà, adducendo principi validi ed universali, donde il ragionamento sillogistico trarrà conclusioni coerenti con le premesse e confacenti con la realtà vera. Aristotele afferma l'importanza del metodo empirico; tuttavia, l'induzione, che evidentemente inizia dall'osservazione del dato, non avvalora o giustifica la sintesi; la cui ratifica, piuttosto, sublima previo intervento dell'intelletto agente. La verità è, quindi, dimostrazione contro induzione.

Risultati

Dopo questa breve digressione, torniamo al caso clinico presentato, tentando un'analisi più circostanziata (ed ardua).

Le insidie del caso clinico sono molteplici, soprattutto per il possibile *overlapping* nosologico.

Se, infatti, attribuissimo preminenza al fattore glicemico, stimeremmo soprattutto opportuno un *videat* diabetologico.

Se invece ritenessimo primario chiarire la natura della dislipidemia, potremmo avviare un approfondimento lipidologico.

Se poi reputassimo prioritario l'aspetto nutrizionale, dovremmo prescrivere una visita dietologica.

Se dessimo maggiore risonanza ai disturbi del movimento, delimiteremmo il problema in una cornice prettamente neurologica.

Se polarizzassimo l'attenzione sull'affanno secondario a sforzi di media intensità, guarderemmo con enfasi particolare ad uno studio cardiologico.

Se ponessimo il *focus* del nostro agire sulla componente dolorosa, inquadreremmo il paziente in un'ottica puramente algologica.

Se giudicassimo fondamentale chiarire l'eziologia delle alterazioni epatiche, avremmo ragione di sollecitare un accertamento gastro-

Costanti: segni e sintomi → prognosi	} rapporto medico-paziente → diagnosi
Variabili: eterogeneità bio-psico-sociale	

Figura 2

Il peso clinico dei segni e sintomi nel percorso diagnostico.

enterologico. In quest'ultimo caso affiora un ulteriore elemento, che complica il percorso diagnostico, e cioè: l'attendibilità delle informazioni fornite dal paziente, il quale potrebbe omettere dati essenziali sul suo stile di vita (ad es. consumo eccessivo di alcoolici). Questo aspetto è sicuramente più rilevante quando il rapporto medico-paziente non è consolidato dalla fiducia o da un ascolto ricettivo efficace. Da questo contesto emerge l'importanza della medicina narrativa nel bagaglio formativo e professionale di ogni medico.

Infine, occorre considerare la matrice psicologico-sociale del mondo (interiore e non) in cui il paziente vive la sua quotidianità, valutando, da ultimo, un'eventuale consulenza psichiatrica/psicologica.

Nell'ambito dell'eterogeneità bio-psico-sociale (4), elemento chiave per indirizzare le ipotesi diagnostiche è l'attribuzione di un peso clinico ai diversi segni e sintomi, anche in funzione della prognosi (Figura 2).

È essenziale, *in primis*, salvaguardare la prognosi del paziente, che qui mostra un evidente incremento del rischio cardiovascolare, per cui richiedere una valutazione cardiologica, in urgenza differita.

Le alterazioni a carico del sistema nervoso sono il successivo elemento prognostico funzionalmente rilevante, per cui disporre una valutazione neurologica, in tempi consoni alle possibili opzioni diagnostiche.

Esiste un nesso tra quanto finora sviluppato e le alterazioni sistemiche emerse a corollario?

La risposta impone un ulteriore approfondimento laboratoristico, dal quale scaturisce un aumento significativo in seno ai parametri inerenti all'assetto marziale tutto, ivi inclusa la percentuale di saturazione della transferrina

(TSAT >50%). Nei limiti della norma, invece, la cupremia e il dosaggio della ceruloplasmina.

Abbiamo ora elementi sufficienti per risolvere il caso? Analizzando i dati raccolti, è possibile diagnosticare emocromatosi? Per quanto clinicamente raffinata, questa formulazione diagnostica sarebbe comunque metodologicamente incongrua, poiché non è dato escludere aprioristicamente emosiderosi. Inoltre, solo un attento studio genetico-ematologico ratifica questa diagnosi. Quindi, come procedere nell'iter diagnostico-terapeutico? "Malattia da sovraccarico di ferro" appare la locuzione più adatta ai fini del quesito.

Il "diabete bronzino", insieme con l'obesità, certamente pongono il paziente all'interno di una cornice in cui il rischio cardiovascolare risulta intrinsecamente elevato. Ad un attento esame, l'interpretazione dei parametri di laboratorio rivela la classica triade aterogena tipica dei pazienti diabetici (5). La colestasi (6), cui si sovrappone la MAFLD (7), complica il quadro dislipidemico, come dimostrato dal riscontro eco-color-Doppler, che rileva la presenza di lesioni ateromasiche vulnerabili (8).

In ragione di quanto finalmente obiettivo, si richiederà consulenza internistica, neurologica ed ematologica.

Conclusioni

La complessità dello scenario clinico, opportunamente istruito, insegna quanto utile sia il ricorso ad una logica operante, atta a ricondurre il "molteplice ad uno". Una logica che si avvalga, nella sua affermazione, sia dell'induzione, da cui principiare, sia della deduzione, da cui postulare, sia, soprattutto, della critica, per cui giustificare ovvero confutare.

RIASSUNTO

Introduzione. Il divenire irrefrenabile del progresso tecnologico coinvolge, semplifica e, talora, sostituisce il lavoro dell'uomo. Nondimeno, esistono ancora settori in cui l'operato umano appare non riproducibile. La scienza medica ricalca bene questo modello. I processi di automazione, infatti, per quanto celeri e/o precisi, non riescono, ad oggi, a replicare l'intelligenza empatica, che plasma la buona pratica clinica del medico.

Metodi. Presentiamo un caso che concerne un giovane maschio affetto da dismetabolismo. Ad un'attenta analisi, il quadro clinico mostra alcune peculiarità che inducono ad approfondire la diagnostica attraverso un ragionamento plastico, cui si embrica, nel prosieguo della discussione, un breve *excursus* epistemologico.

Risultati. Il ragionamento permette al medico di inferire temi che, trascendendo il "superficiale", raggiungono il cuore del problema.

Conclusioni. Il sapere medico, in quanto retaggio delle scienze umanistiche, è intrinsecamente votato ad una speculazione "altra"; che, lungi dall'applicare, con rigido scientismo, i paradigmi universali di un metodo "ancora imperfetto", pone il paziente (ed il dialogo) al centro del suo universo.

Parole chiave: *Epistemologia, intelligenza artificiale, intuizione, ragionamento, empatia, clinica.*

Coltivare sempre il "ragionevole dubbio" quale proposito metodologico ed esercitarsi ad andare oltre gli strati dell'apparenza. Questo il procedimento logico che dovrebbe plasmare (ed animare) il pensiero dell'uomo di scienza."

Bibliografia

1. Ayers JW, Poliak A, Dredze M, Leas EC, Zhu Z, Kelley JB, Faix DJ, Goodman AM, Longhurst CA, Hogarth M, Smith DM. Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum. *JAMA Intern Med.* 2023; 183 (6): 589-596.
2. OMS. Carta fondativa, 1948.
3. Abbagnano, Nicola. *Storia della filosofia*, UTET, 2017
4. Engel GL. The clinical application of the biopsychosocial model. *Am J Psychiatry.* 1980 May; 137 (5): 535-544.
5. Zambon A. et al. Dislipidemia e sindrome metabolica. *Giornale Italiano dell'Arteriosclerosi.* 2021; 12 (1): 62-72.
6. Arca M. et al. Gli aspetti diagnostici delle dislipidemie. *Giornale Italiano dell'Arteriosclerosi.* 2012; 3 (Suppl. 1): 7-16.
7. Angelico F., Del Ben M. Steatosi epatica associata ad alterazioni metaboliche (MAFLD). *Giornale Italiano dell'Arteriosclerosi.* 2021; 12 (1): 73-79.
8. Iannuzzi A., Rubba P. Diagnostica clinica del danno arterioso da colesterolo. *Giornale Italiano dell'Arteriosclerosi.* 2021; 12 (2): 5-20.