



Atti del Convegno

**LA “VIRREALTÀ” IN MEDICINA
SAGGEZZA, INTELLIGENZA E SCIENZA APPLICATE
VALORI IMPRESCINDIBILI**

Convegno organizzato da
Ordine dei Medici Chirurghi e Odontoiatri
della Provincia di Parma

a cura di
Pierantonio Muzzetto
e OMCeO Parma

Parma, 15 Novembre 2024

Auditorium OMCeO PARMA

*“Solo quando pensiamo intensamente a cosa
è già stato pensato comprenderemo il senso corretto
di quello che è già stato pensato.”*

Martin Heidegger

A cura di Pierantonio Muzzetto

Ufficio Stampa Omceo Parma:
Antonella Del Gesso – Pietro Ferrari
Via Po 134 tel. 0521 208818

Indice

Introduzione al convegno

Pierantonio Muzzetto p. 5

Lectio

La responsabilità etico-professionale del medico di fronte alla “pervasività” dell’IA. *Claudio Buccelli* p. 7

PRIMA SESSIONE

La responsabilità e il valore dell’autonomia delle scelte nella filiera della salute: quale l’influenza dell’ia nella connected care

Moderatori: *Claudio Buccelli - Cosimo Napoletano* p. 26

Relazioni

La formazione del “sempre verde” medico a garanzia del rapporto umano e dell’imprescindibile relazione medico paziente. *Gian Paolo Ceda* p. 26

Il valore etico delle responsabilità graduate e coordinate nella medicina della complementarità. Una più pertinente revisione della Connected care]. *Bruno Zuccarelli* p. 37

L’efficacia della cura nella cooperazione fra le diversificate competenze in medicina. Una riflessione clinica d’attualità.

Giovanni D’Ippolito p. 44

Lectio

“Scienza e tecnologia” catalizzatori di un nuovo umanesimo medico. Strumenti straordinari o condizionamenti della creatività di noi esseri umani? *Vittoradolfo Tambone* p. 51

SECONDA SESSIONE

L'ipotesi di un nuovo umanesimo e rinascimento in medicina favorito dall'ia. l'inversione di tendenza in tempo di ia è un ritorno al passato?

Moderatori: *Roberta Chersevani - Mario Scali* p. 60

Relazioni

L'IA trasforma positivamente l'aspetto etico dell'agire medico? *Marco Ioppi* p. 60

Il <Cyber doc>: medico ibrido tra Ippocrate e Optimus, l'umanoide. *Carlo Ruggiu* p. 66

Cosa ci sarà nella nuova valigetta del dottore? Il fu medico di Archibald Joseph Cronin. *Claudio Lucia* p. 74

TERZA SESSIONE

L'IA pervasiva ed evoluta garantirà l'universalità e l'efficacia delle cure? ne sarà artefice un "medico – macchina, inesistente come Agilulfo di calvino?"

Moderatori: *Cosimo Napoletano - Roberta Chersevani* p. 82

Relazioni

Gli attori della relazione medico-paziente con nuove "competenze in altri ruoli" in tempi di IA evoluta. *Pasquale Giuseppe Macrì* p. 82

L'IA: un nuovo governo etico della medicina? *Lucio Romano* p. 89

Il medico para virtuale: incertezza e incomunicabilità, rischi della nuova medicina? *Pietro Dattolo* p. 94

RELAZIONE FINALE

«Honesty and Ethics»: il cambiamento ragionato, valore etico in medicina. Ovvero la consapevolezza che invertendo l'ordine dei fattori il prodotto cambia.

Pierantonio Muzzetto

p. 105



Introduzione al convegno

Pierantonio Muzzetto



L'avvento dell'IA ha mutato rapporti nel sistema di assistenza e cura del malato con forti dubbi sulla presenza attiva del medico nel sistema di garanzia della salute, con una rilevanza data ai valori etici del

suo lavoro e delle interrelazioni fra i vari soggetti, che a differente titolo di alternano nelle dinamiche assistenziali.

Una voce potente si è levata con Sua Santità Papa Francesco alla riunione dei potenti del Mondo, in quel G7 allargato che si è tenuto il 14 giugno scorso, con una citazione dell'Esodo (35-31) con cui pone in risalto il valore assegnato all'uomo della saggezza, intelligenza e scienza in ogni genere di lavoro" e col porre l'attenzione sul valore della scienza e della tecnologia quali pro-dotti straordinari del potenziale creativo in mano agli esseri umani.

Da qui la riflessione avanzata fra tecnica, medical humanities in un contesto etico di rapporti "duale" con il paziente nella dialogia e con le professioni sanitarie, pur sempre dialogico, nella costruzione degli scenari professionali all'insegna della cooperazione nella cooperazione delle varie figure, con funzioni differenziate e con dovere di azione sinergica con il medico che ha ruolo fondamentale in tutto il sistema di assistenza e cura con compiti assegnati e responsabilità agite all'insegna dei valori.

Da qui la riflessione sul "sempre giovane il vecchio medico".

LECTIO

La responsabilità etico-professionale del medico di fronte alla “pervasività” dell’IA.

Claudio Buccelli



La straripante presenza dell’AI nella vita di ogni giorno e di ognuno di noi è sempre più evidente per la sua incisività a risolvere problemi, ma, al tempo stesso, a crearli spostando sempre più avanti gli orizzonti

di ciò che possiamo fare nella misura in cui i progressi tecnologici nella informatica e nella comunicazione creano risorse di big data che aprono enormi opportunità nella loro analisi, gestione, interpretazione e nello stesso uso etico (Frank Emmest-Sruib, 2020) spingendoci verso una società digitale autonomizzata.

Se si chiede ad OPEN AI di tracciare un profilo esplicativo sulla pervasività della AI, in frazioni di secondo fornisce, in via sintetica e preliminare a successive elaborazioni e con relative correlazioni bibliografiche, queste informazioni:

“La pervasività dell’intelligenza artificiale (AI) è un fenomeno in continua espansione che ha un impatto crescente su numerosi settori della società, dell’economia e della vita quotidiana. Ecco un profilo che descrive come l’AI sta permeando vari ambiti, evidenziando gli aspetti chiave e le implicazioni future.

1. Settori in cui l’AI è pervasiva

- **Tecnologia e Informatica:** Le applicazioni più visibili dell’AI sono nel settore tecnologico, dove algoritmi di machine learning, deep learning e intelligenza computazionale vengono

utilizzati per migliorare i prodotti e i servizi. Dai motori di ricerca alle raccomandazioni sui social media, l'AI è dietro a molti dei sistemi che utilizziamo quotidianamente.

- **Sanità:** L'AI è utilizzata per diagnosticare malattie, sviluppare trattamenti personalizzati e migliorare l'efficienza dei servizi medici. Strumenti come la radiologia basata su AI, l'analisi dei dati genetici e le chatbot per il supporto psicologico sono solo alcune delle sue applicazioni.

- **Settore Finanziario:** La gestione del rischio, la prevenzione delle frodi, il trading algoritmico e la consulenza finanziaria automatizzata (robo-advisors) sono esempi di come l'AI stia rivoluzionando il mondo della finanza.

- **Industria:** L'automazione dei processi produttivi, la manutenzione predittiva e l'ottimizzazione della supply chain sono aree in cui l'AI sta migliorando l'efficienza e riducendo i costi operativi.

- **Trasporti e Mobilità:** I veicoli autonomi, i sistemi di traffico intelligenti e l'ottimizzazione dei percorsi di trasporto si stanno sviluppando rapidamente grazie all'intelligenza artificiale.

- **Educazione:** L'AI viene utilizzata per creare sistemi di apprendimento personalizzati, tutor virtuali e strumenti che supportano l'insegnamento. Analizzare i dati sugli studenti permette di ottimizzare i percorsi didattici e predire i loro risultati.

- **Retail e Marketing:** I chatbot, le analisi predittive e la personalizzazione dell'esperienza d'acquisto sono applicazioni comuni dell'AI. Le aziende utilizzano l'AI per anticipare le esigenze dei clienti e migliorare le strategie di marketing.

2. Pervasività nella vita quotidiana

- **Assistenza Virtuale:** Assistenti come Siri, Alexa e Google Assistant stanno diventando sempre più diffusi e sofisticati,

diventando una parte integrata delle nostre case e dei nostri dispositivi.

- **Social Media e Intrattenimento:** Algoritmi di AI alimentano i contenuti che vediamo sui social network, le piattaforme di streaming e la pubblicità online, influenzando le nostre scelte di consumo e la nostra visione del mondo.
- **Sicurezza e Sorveglianza:** I sistemi di riconoscimento facciale, la sorveglianza video intelligente e i sistemi di monitoraggio comportamentale sono ampiamente utilizzati per motivi di sicurezza in luoghi pubblici e privati.
- **Smart Homes e IoT:** Le abitazioni intelligenti, che utilizzano l'AI per controllare luci, termostati, dispositivi di sicurezza e altri elementi, sono un altro esempio di come l'AI stia entrando nelle nostre vite quotidiane.

3. Pervasività e Lavoro

- **Automazione e Sostituzione del Lavoro:** Molti lavori manuali e ripetitivi sono automatizzati grazie all'AI, il che può portare a una significativa trasformazione del mercato del lavoro. Mentre alcuni posti di lavoro vengono sostituiti, altri emergono, come quelli nella gestione, progettazione e manutenzione dell'AI stessa.
- **Collaborazione uomo-AI:** In molte professioni, l'AI non sostituisce l'uomo, ma lo assiste, migliorando la produttività e la qualità del lavoro. Ad esempio, i medici utilizzano l'AI per analizzare immagini mediche, ma la decisione finale rimane a carico dell'esperto umano.

4. Etica e Implicazioni Sociali

- **Bias e Discriminazione:** Gli algoritmi di AI sono noti per potere riprodurre o amplificare i pregiudizi esistenti nei dati

che vengono utilizzati per allenarli. Questo ha implicazioni in vari settori, come la giustizia, la sanità e l'occupazione.

- **Privacy e Sorveglianza:** L'uso massiccio dell'AI in applicazioni di sorveglianza solleva preoccupazioni sulla privacy, in quanto i dati personali vengono raccolti e analizzati in modo sempre più dettagliato.

- **Controllo e Autonomia:** Con il crescere dell'uso di AI avanzate, si pone la domanda su chi controlla queste tecnologie e come garantire che siano utilizzate in modo responsabile. Le decisioni automatiche, come quelle prese dai veicoli autonomi o dai sistemi di giustizia predittiva, sollevano questioni etiche e legali.

5. Pervasività Globale e Sfide per il Futuro

- **Disuguaglianze Digitali:** L'accesso diseguale alla tecnologia e alla formazione sull'AI sta creando un divario tra chi può beneficiare delle innovazioni e chi no. I paesi e le persone con risorse limitate rischiano di essere lasciati indietro.

- **Regolamentazione e Governance:** I governi di tutto il mondo stanno cercando di sviluppare politiche per governare l'uso dell'AI, ma c'è un forte dibattito su come bilanciare l'innovazione con la protezione dei diritti umani e delle libertà civili.

- **Impatto Ambientale:** La crescita dell'AI comporta una crescente richiesta di risorse computazionali, con un conseguente impatto ambientale, dato che i data center e l'addestramento di modelli complessi richiedono enormi quantità di energia.

6. Prospettive Future

- **Intelligenza Artificiale Generativa:** Le AI generative, come i modelli di linguaggio (GPT) e di immagini (come DALL-E),

stanno guadagnando terreno e avranno probabilmente un ruolo sempre maggiore nella creazione di contenuti, nell'arte e nel design.

- **AI Superintelligente:** Sebbene siamo ancora lontani da una "superintelligenza" che superi le capacità umane, la ricerca continua a spingersi in questa direzione. Le implicazioni di un'AI così potente sono difficili da prevedere, ma potrebbero includere cambiamenti radicali in vari aspetti della vita, dall'economia alla politica.

Conclusione

La pervasività dell'AI è ormai una realtà, con applicazioni che permeano ogni angolo della nostra vita. Tuttavia, mentre l'AI ha il potenziale di migliorare enormemente la qualità della vita e l'efficienza in molti settori, porta anche con sé sfide significative. Gestire l'integrazione di queste tecnologie in modo equo e responsabile sarà cruciale per garantire che i benefici siano distribuiti in modo giusto, senza compromettere i diritti fondamentali o il benessere delle persone”.

Tra i diversi settori in cui l'AI è diffusa in modo penetrante, per quanto di interesse nel nostro odierno incontro, ed in misura sicuramente prevalente, va indicato quello della sanità in cui anche settori inizialmente poco coinvolti come l'odontoiatria hanno mostrato in breve grande attenzione, accogliendo strumenti innovativi basati sulla AI che ne rivoluzionano l'attività clinica e la gestione degli studi.

Journal of Dentistry (Vol. 132, May 2023, 104451) ha dato notizia che, entro i limiti di una serie di 10 casi, la chirurgia implantare autonoma robotica assistita da computer ha mostrato un'elevata accuratezza nel posizionamento di un singolo impianto dentale grazie al controllo della deviazione angolare e degli errori assiali, sicchè essa potrebbe

inaugurare una nuova era di odontoiatria implantare digitale, offrendo un approccio chirurgico accurato senza precedenti.

Dunque, anche (e, direi, persino) il mondo dell'odontoiatria, insieme a quello degli altri molteplici settori della medicina, si è aperto alle prospettive dell'AI, che possiamo sicuramente inserire nella quarta dimensione industriale.

La prima (iniziata in Inghilterra tra la fine del XVIII e la prima metà del XIX secolo), fu quella in cui l'uomo sostituì al suo impegno di carattere fisico e muscolare quello delle macchine; la seconda (a partire dalla metà del XIX secolo) con l'elettricità rese più fluido e più rapido il lavoro; la terza (a partire dalla seconda metà del XX secolo) fu caratterizzata dall'ingresso dei robot; quella odierna è realizzata attraverso la compenetrazione tra mondo fisico, digitale e biologico in cui i robot colloquiano in una situazione e in una complessità organizzativa con altre espressioni dell'attività dell'AI.

La nuova rivoluzione industriale è peraltro richiamata nella Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica [2015/2103(INL)] : "L'umanità si trova ora sulla soglia di un'era nella quale robot, bot, androidi e altre manifestazioni dell'intelligenza artificiale sembrano sul punto di avviare una nuova rivoluzione industriale, suscettibile di toccare tutti gli strati sociali, rendendo imprescindibile che la legislazione ne consideri le implicazioni e le conseguenze legali ed etiche, senza ostacolare l'innovazione".

L'AI è arrivata ad un punto talmente raffinato da entrare nelle competizioni di impiego. Negli USA si svolgono le Olimpiadi internazionali della matematica, competizione per studenti pre-universitari, in cui devono risolversi in 2 giorni 6 problemi in diversi campi della matematica particolarmente

complessi. La soluzione di un certo numero di problemi dà la misura dell'eccellenza di chi si è cimentato.

Orbene, nel 2024 (Le Scienze, 7, 2024) un programma informatico di Google Deep-Mind e della New York University denominato AlphaGeometry è riuscito a risolvere 25 dei 30 problemi proposti alle Olimpiadi dal 2000 in poi, realizzando un tasso di successo analogo a quello dei vincitori di medaglia d'oro.

Nella risoluzione di uno dei problemi il programma non aveva usato tutte le informazioni fornitegli, muovendosi in autonomia attraverso la dimostrazione di un teorema correlato ma più generale (se ne deve dedurre l'intelligenza della AI?). Ciò dimostra ancora una volta, comunque, come l'autonomia dell'AI si stia realizzando oltre l'automatismo, e, soprattutto, come si stia attivando e organizzando da sola. E', questa, una prospettiva tutt'altro che teorica, di cui dobbiamo tener conto, per non trovarci impreparati in situazioni in cui vi possa essere il rischio, fatti i debiti mutamenti, del surclassamento della stessa figura del medico allorchè uno strumento di ausilio e collaborazione nella sua attività prenda il sopravvento sulle sue decisioni e capacità oltre le stesse iniziali previsioni.

Sicuramente l'AI in questi ultimi anni sta avendo un incremento di studi ed applicazioni e nel periodo 2014-2024, se si controllano gli articoli su Scopus sull'argomento, può verificarsi che si è passati dal 2% all'8%.

É un balzo quantitativo notevole, che ci dimostra quanta attenzione si stia ponendo sul tema, ma anche un balzo di natura qualitativa, nel senso che si sta aprendo ai più vasti orizzonti di applicazione, tra cui ovviamente, come prima ricordato, in via primaria quello della medicina, al punto che fino al 5 novembre di quest'anno, cioè fino a qualche giorno fa, su PubMed si contavano 387 mila e passa articoli scientifici che venivano fuori con la correlazione delle parole chiave AI

e medicina. Se questa non è pervasività, allora dobbiamo effettivamente proprio ripensare al concetto di pervasività, trattandosi di un andamento più che esponenziale.

Un recente editoriale di “Nature” che riporta i risultati di un sondaggio internazionale su più di 5.000 ricercatori scientifici sull'uso etico e pratico dell'intelligenza artificiale generativa nella produzione scientifica ha evidenziato la crescita dal 2020 di strumenti di AI generativa pre-addestrati su vasti insiemi di dati, utilizzati per elaborare dati, redigere documenti, permettere la comunicazione scientifica in inglese attraverso modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM), in particolare ChatGPT. L'AI è anche ampiamente utilizzata nell'educazione scientifica in tutto il mondo. Gli studenti di scuole e università utilizzano regolarmente strumenti di LLM per rispondere alle domande e gli insegnanti iniziano a riconoscere che i programmi di studio e i metodi pedagogici dovranno cambiare per tenerne conto.

Sorge, allora, anche il quesito di cosa pensano i nostri colleghi dell'avanzata travolgente della AI nell'ambito della professione. La risposta è data dai risultati delle diverse inchieste a carattere statistico.

Da un sondaggio del 2024 effettuato nel nostro Paese da Engageminds Hub, Centro di ricerca multidisciplinare dedicato allo studio e alla promozione del coinvolgimento attivo delle persone nelle condotte di salute e nei consumi alimentari, dell'Università Cattolica, Campus di Cremona, è emerso che poco più del 60% si dichiara favorevole (l'88% la userebbe per semplificare il linguaggio dei referti, l'86% la vorrebbe come supporto al medico per effettuare una diagnosi, l'80% come aiuto per stabilire una terapia farmacologica adeguata).

Tuttavia il 70% teme di perdere il contatto con il medico e il 60% teme errori nelle decisioni dei sistemi e problemi legati

alla gestione della privacy e sulla sicurezza dei propri dati sensibili.

I “sì” prevalgono al Sud e nelle isole (68%), i “no” (57%) nel Nord Est.

La pervasività della AI in medicina è particolarmente apprezzabile nell’ambito della diagnostica delle immagini, soprattutto in radiologia, dermatologia e istologia; nell’ambito della prima l’AI si sta affinando particolarmente, nel senso che non è più solo in grado di leggere, certe volte con una precisione maggiore di quella degli stessi radiologi, cosa c’è nelle immagini radiologiche, ma riesce a trarre da queste, proprio nelle prospettive, una serie di notizie aggiuntive a quelle tradizionali tra cui di tipo prognostico e genetiche.

Intendiamo riferirci alla radiomica (DIR, 2019), una nuova disciplina che si occupa di estrapolare moltissime “caratteristiche” dalle immagini radiologiche che sono poi elaborate tramite opportuni metodi di analisi dati. Questo metodo può permettere diagnosi più accurate ma può anche fornire preziose informazioni su specifiche caratteristiche tumorali, come ad esempio prevedere la risposta ad un trattamento, o evidenziare la presenza di particolari alterazioni genetiche e epigenetiche, che sarebbero ricavabili solo utilizzando altre tecnologie biomediche.

Si aprono, dunque, ulteriori panorami all’interno di quelli che già dall’inizio rappresentavano grandi conquiste, con l’affinamento diagnostico di deduzione oltre una precisa lettura delle immagini in funzione della identificazione di eventuali stati patologici.

Questo, sicuramente, va nel senso di dare sempre più spazio alla medicina delle 4 P, che, a ben vedere, sta addirittura evolvendo nella medicina delle 5 P, con il potente contributo dei biomarcatori genetici ed epigenetici e della AI anche implementata nei robot sempre più piccoli, capaci di operare con maggiore precisione e di predire e prevenire le malattie:

- Medicina di precisione, nel senso che l'AI si rivolge al paziente studiandone le caratteristiche genetiche, di ambiente, di stile di vita e in senso farmacologico per poi pervenire al farmaco intelligente, che si rivolge a quel paziente, per quella specifica patologia di cui è portatore, intervenendo anche con robot chirurgici;
- Medicina personalizzata, cioè una medicina non a taglia unica, ma rivolta alla specificità e unicità di quell'individuo;
- Medicina preventiva, idonea a minimizzare il rischio di sviluppo di una malattia, attraverso stili di vita sani e controlli regolari;
- Medicina predittiva, rivolta verso i fattori che probabilisticamente possono favorire l'insorgenza della malattia;
- Medicina partecipativa, attivamente rivolta al paziente per gli aspetti psicologici, cognitivi, motivazionali e decisionali del paziente nel percorso di cura.

A questo punto naturalmente, ma l'osservazione non può che essere solo abbozzata perché il suo sviluppo ci porterebbe lontano, va accennata una riflessione: sicuramente la medicina è integrazione dell'esperienza clinica individuale con le migliori prove di efficacia disponibili derivate dalla ricerca scientifica (quindi il balzo di qualità nella EBM), ma nella sua essenza più genuina di vicinanza al paziente nella cura si realizza anche attraverso la medicina narrativa, che è medicina di vicinanza, di attenzione al paziente.

Il nostro interrogativo è: quanta attenzione darà l'AI (in sé od anche innestata nel robot) al paziente come persona? Il paziente non guardando più negli occhi il medico, ma una telecamera, si sentirà in qualche maniera ancora guidato, sorretto, protetto dalle insidie della malattia confidando che il medico potrà dargli una mano a superarle?

Se confrontiamo, poi, il pro (esteso accesso alle cure; riduzione dei costi di spostamento e di ospedalizzazione; tempi di attesa ridotti; monitoraggio continuo: personalizzazione,

mediante integrazione con gli ausili AI; partecipazione) e il contro (Digital divide; sicurezza dei dati e tutela della riservatezza; riduzione del tempo di comunicazione; distanza fisica; *outcome* della prestazione paziente-dipendente) della telemedicina, che è anch'essa figlia dell'IA nelle più recenti applicazioni, credo si debba con particolare attenzione tener conto non solo degli aspetti positivi, ma anche di quelli negativi, soprattutto relativamente al divario digitale.

Quest'ultimo realizza disparità tra chi ha accesso adeguato e utilizza con competenza le moderne tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), come internet e dispositivi digitali, e chi ne è escluso o ne ha un accesso limitato. Il divario può essere globale, da paese a paese, dando vantaggio a chi ha maggiore possibilità economica e maggiore possibilità di attuazione rispetto ad altri paesi nell'impiego della telemedicina.

Un elemento di discriminazione sociale ed economico all'interno di un singolo paese può essere un divario democratico come difficoltà a partecipare in maniera paritaria alla vita politica e alla vita sociale, che amplifica diseguaglianze biologiche, anagrafiche, geografiche, culturali.

Un'altra grande promessa per l'impiego della medicina fondata sull'AI la si sta avendo proprio in questi ultimi tempi con l'ormai famoso gemello digitale (digital twin), in pratica la versione virtuale del paziente, costruita sui dati fisico-biologici variamente raccolti, con possibilità di simulazioni di processi fisiologici e patologici che avvengono all'interno di una persona reale, predicibili nel loro sviluppo attraverso continua monitoraggio.

Di particolare utilità lo studio delle reazioni cliniche a simulazioni di assunzioni farmacologiche o di applicazioni di devices, con predizione dei loro effetti in termini di efficacia e sicurezza senza correre i rischi di una reale esperienza

terapeutica sperimentale in quanto si incide non su organi e apparati ma su matrici numeriche (Laubenbaker et al. 2022). Questo modello umano virtuale consente, peraltro, di sperimentare laddove oggi non si sperimenta, cioè sui soggetti vulnerabili e su quelli fragili come donne (per gli aspetti riproduttivi), soggetti anziani, neonati, bambini e giovanissimi, nei cui confronti la medicina non può sperimentare per motivi etici, dovendosi ricorrere, in ambito farmacologico, all'off-label.

Le prospettive di medicina potenziativa (o, meglio, di attività potenziative) sul corpo umano in salute anche con l'impiego dell'AI attraverso sistemi cibernetici e persino con innesti biomeccanici, non ancora disciplinati ma con prevedibili problemi di delicato spessore etico-deontologico, ha spinto il Parlamento europeo ad occuparsene e in una risoluzione del febbraio 2017 è stata sottolineata l'importanza di "istituire con urgenza, negli ospedali e in altri istituti sanitari, comitati di robotica con personale adeguato che abbiano il compito di esaminare e aiutare a risolvere problemi etici complessi e insoliti riguardanti la cura e il trattamento di pazienti".

La medicina, dunque, sta divenendo essa stessa pervasiva, nella misura in cui si apre massicciamente all'uso diffuso ed integrato di tecnologie digitali per la gestione della salute, nella convergenza tra salute digitale, medicina personalizzata e tecnologie dell'informazione.

In tale ambito sono sorte diverse esperienze di carattere pluridisciplinare. Una di queste è il progetto della fondazione FAIR (Future Artificial Intelligence Research), che studia il futuro della ricerca con l'AI in un consorzio di forze di grandi dimensioni, coinvolgente 4 enti di ricerca, tra cui il CNR, 13 università italiane, tra cui la "Federico II", 5 grandi aziende, tra cui un primario istituto di credito.

Nell'ambito dei vari progetti di ricerca della Fondazione vi è "Spoke 8", finalizzata al tema della AI pervasiva, il cui nucleo

concettuale fondamentale “non comprende solo gli oggetti intelligenti, ma si riferisce alla possibilità di introdurre modelli e algoritmi intelligenti nei contesti (socio-tecnici) in cui viviamo: dal lavoro, alle città, dalle decisioni politiche ai servizi pubblici, dai processi aziendali alla produzione di manufatti nell’industria e nelle arti. La nozione di pervasività implica che dobbiamo modellare, prevedere e decidere su sistemi socio-tecnici complessi e a larga scala, dove ogni componente è essa stessa intelligente, potenzialmente individualista, al contempo tenendo conto delle infrastrutture artificiali, dei fenomeni naturali, aspetti economici, impatti ambientali, dinamiche sociali e comportamenti umani. Per rendere l’intelligenza artificiale realmente pervasiva è necessario affrontare in modo olistico le sfide relative alla robustezza e all’accuratezza dei modelli, all’efficienza delle implementazioni, all’accettabilità culturale e alla sostenibilità dell’intelligenza artificiale; questo genera sfide algoritmiche e di modellazione, scientifiche e tecnologiche, educative, legali, e sociali”.

A fronte della incessante evoluzione tecnologica e della pervasiva diffusione dell’AI, soprattutto (e non solo) nell’ambito della sanità, emergono questioni etiche e giuridiche che necessitano di una adeguata riflessione ed appropriata risposta in termini regolatori, di modo che la diffusione della prima e le potenzialità delle seconde possano svilupparsi senza pregiudicare la tutela dei diritti fondamentali della persona.

Il primo aspetto ci riporta necessariamente e prioritariamente alla relazione terapeutica medico-paziente, nucleo di forti rapporti etici, deontologici e giuridici, ogni volta unici e irripetibili, connotati da profondi elementi emotivi, interattivi e di comunicazione, basati su fiducia reciproca, rispetto, ascolto attivo e condivisione delle decisioni, in cui l’autodeterminazione della persona assistita si incrocia con

l'autonomia e la responsabilità del sanitario, come peraltro statuito dal comma 2 dell'art. 1 della L. 219/17: "È promossa e valorizzata la relazione di cura e di fiducia tra paziente e medico che si basa sul consenso informato nel quale si incontrano l'autonomia decisionale del paziente e la competenza, l'autonomia professionale e la responsabilità del medico".

La relazione ha peraltro ancestrali radici deontologiche prima ancora che giuridiche e risulta da tempo evoluta nell'alleanza di cura fondata sulla reciproca fiducia e sul mutuo rispetto dei valori e dei diritti e su un'informazione comprensibile e completa (art. 20 CdM), concettualità che segna il trapasso dal "paternalismo medico" all'autonomia del paziente e al consenso informato.

La collocazione di questo assetto relazionale tra medico e paziente all'interno del rapporto tra AI/"macchina intelligente" e paziente porta a chiedersi (Romano, 2023) se a fronte di innegabili benefici il dominio degli algoritmi (algorcrazia) possa comportare lo scivolamento verso un nuovo paradigma: il paternalismo digitale, ovvero un insieme di pratiche e interventi che limitano o indirizzano scelte e comportamenti, fino a rappresentarsi come una forma di controllo sociale che, favorendo determinati valori e interessi, limita la libertà nel prendere decisioni libere e autodeterminate. Come dire che può temersi il rischio che nel nuovo contesto tecnologico la cooperazione con gli algoritmi possa portare ad un paternalismo digitale.

Per altro verso la complessità delle terminologie impiegate per illustrare ai pazienti i trattamenti sanitari da praticare impegna notevolmente il medico a mediare la comunicazione con lui, ma promuove due opposti rischi:

1) che il consenso sia dato sulla fiducia verso il medico piuttosto che sull'effettiva comprensione di quanto rappresentato, promuovendo una sorta di un nuovo paternalismo

medico per acritico affidamento a lui sulla base della sostanziale incomprensione circa le capacità e caratteristiche funzionali della AI o del robot che su di lui agisce in quanto da questa implementato. Ciò per il limite di mancata trasparenza che ancora comporta la black box, per cui il funzionamento interno i flussi di lavoro decisionali e i fattori che contribuiscono a determinarli non sono visibili o rimangono sconosciuti al paziente. Un'AI "scatola nera" è un sistema di intelligenza artificiale il cui meccanismo interno è un mistero per i suoi utenti, che possono vederne gli input e gli output, ma non possono vedere cosa accade all'interno dello strumento di AI per produrre tali output;

2) che possa essere in seguito contestata l'incomprensibilità delle informazioni ricevute e quindi l'invalidità del consenso espresso per difettosa delucidazione dei rischi, lamentando responsabilità sanitaria per eventuali danni prodotti da un trattamento a cui ci si sarebbe sottratti se si fosse potuto valutare appieno l'affidabilità dei sistemi di AI impiegati.

Si tratta di un punto di estrema delicatezza, posto che l'art. 76 CdM, nell'ambito delle tecnologie informatiche deve garantire l'acquisizione del consenso (ovviamente informato) e, per quanto di propria competenza, la sicurezza delle tecniche (che a sua volta richiama l'art. 1, comma 1, L. 24/17: "La sicurezza delle cure è parte costitutiva del diritto alla salute ed è perseguita nell'interesse dell'individuo e della collettività").

Sui principi etici che dovrebbero governare l'impiego dell'AI e dei Robot artificialmente intelligenti (in cui gli algoritmi sono necessari per renderli abili in compiti più complessi portandoli alla capacità di automaticità ed anche autonomia) si è pronunciato il Parlamento europeo il 16 febbraio 2017, con una risoluzione recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica [2015/2103(INL)], secondo cui "il quadro etico di

orientamento dovrebbe essere basato sui principi di beneficenza, non maleficenza, autonomia e giustizia, nonché sui principi sanciti all'articolo 2 del trattato sull'Unione europea e nella Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea — quali la dignità umana, l'uguaglianza, la giustizia e l'equità, la non discriminazione, il consenso informato, la vita privata e familiare e la protezione dei dati, così come sugli altri principi e valori alla base del diritto dell'Unione come la non stigmatizzazione, la trasparenza, l'autonomia, la responsabilità individuale e sociale — e sulle pratiche e i codici etici esistenti”.

La National Academy of Medicine (USA), all'interno dell'iniziativa *AI Code of Conduct*, ha presentato nell'aprile 2024 una proposta di Codice di condotta per l'uso dell'AI in ambito sanitario, assistenziale e nel settore biomedico.

Nello specifico, la proposta di Codice di condotta individua dieci principi, che ci sembra interessante riportare per la encomiabile ampiezza degli ambiti su cui essi vertono:

Partecipazione: è necessario comprendere, dare espressione e priorità alle esigenze, alle preferenze e agli obiettivi delle persone, e alle relative implicazioni, durante l'intero ciclo di vita dell'AI;

Sicurezza: si deve assicurare attenzione e una continua vigilanza sulle conseguenze potenzialmente dannose per i singoli individui e per i gruppi della popolazione che possono derivare dall'applicazione dell'AI nel settore della salute e in medicina;

Effettività: bisogna che l'applicazione dell'AI abbia dimostrato di permettere il conseguimento del previsto miglioramento della salute personale e della condizione umana, nel rispetto dei principi etici stabiliti;

Equità: è necessario che la richiesta di impiegare l'AI nei settori indicati sia accompagnata dalla prova dell'adozione di misure appropriate per garantire uno sviluppo equo e

imparziale di questa tecnologia e l'accesso ai benefici associati all'AI e alle misure di mitigazione del rischio;

Efficienza: si deve assicurare che lo sviluppo e l'uso dell'AI sia associato a una riduzione dei costi per la sanità, oltre che a una diminuzione, o almeno al mantenimento della situazione attuale, degli impatti negativi sull'ambiente;

Accessibilità: bisogna garantire che l'accesso e il coinvolgimento degli stakeholder senza soluzione di continuità sia una delle caratteristiche fondamentali di ogni fase del ciclo di vita e della governance dell'AI;

Trasparenza: si deve assicurare la previsione di informazioni aperte, accessibili e comprensibili per quanto riguarda gli elementi che compongono il sistema di AI, il suo funzionamento e i relativi risultati;

Responsabilità: è necessario che le azioni intraprese nel corso dello sviluppo e dell'uso dell'AI siano identificabili e misurabili, con una chiara documentazione dei benefici e delle conseguenti forme di responsabilità per quanto riguarda potenziali conseguenze avverse;

Protezione: si devono adottare procedure e meccanismi di validazione che assicurino la tutela della privacy e della sicurezza, dal momento che le fonti di dati sanitari devono considerarsi elementi da proteggere più efficacemente per il perseguimento del bene comune, anche nei casi in cui l'uso dell'AI si funzionale all'apprendimento e al miglioramento continuo.

Adattabilità: è fondamentale assicurare che l'inquadramento dei livelli di responsabilità sia tale da fornire in modo continuo informazioni sui risultati prodotti dai sistemi di AI per ciò che concerne l'uso e il miglioramento dell'ambito medico, dell'assistenza sanitaria, del settore della scienza biomedica e, infine, della condizione umana in generale.

Per i complessi aspetti della responsabilità almeno civile per danni connessi con l'utilizzo dell'AI va osservato che le

norme nazionali vigenti in materia non sono adatte a gestire le richieste di risarcimento dei danni causati da prodotti e servizi basati sull'AI.

Dopo un prolungato lavoro parlamentare è stato approvato ed entrato in vigore il 1° agosto 2024 un quadro giuridico europeo (Regolamento 2024/1689: AI Act), primo al mondo, che disciplina sviluppo, commercializzazione e impiego della AI, fondato sull'individuazione di differenti livelli di rischio associati al tipo di sistema di AI impiegato: inaccettabile (vietato), alto (rigorosamente regolamentato), limitato (soggetto ad obblighi di trasparenza), minimo (senza restrizioni). Di particolare rilevanza:

- la regolamentazione è incentrata sui casi di "alto rischio";
- si fa divieto di utilizzazione di alcuni tipi di AI specificamente individuati per ragioni di tutela di diritti e libertà fondamentali.

Il regolamento introduce due misure principali: la "presunzione di causalità", per la quale il danneggiato non deve provare in dettaglio come il danno sia stato causato da una determinata colpa o omissione; accesso agli elementi di prova di imprese o fornitori, quando si tratta di AI ad alto rischio. Circa il nesso di causalità, al netto delle ripetute considerazioni avanzate sulle possibili opacità di generazione degli algoritmi, va rilevato che la presunzione di causalità va applicata solo quando si può ritenere probabile che la colpa in questione abbia influenzato l'*output* del sistema di AI o la sua mancata produzione sulla base di una attenta valutazione delle circostanze del caso concreto; nell'ipotesi di sistemi di AI ad alto rischio si prevede come eccezione all'applicabilità della presunzione di causalità il caso in cui il convenuto dimostri che l'attore può ragionevolmente accedere ad elementi di prova sufficienti per dimostrare il nesso etologico. In caso in cui il danno sia, invece, causato da sistemi di AI non appartenenti alla categoria "ad alto rischio", si

rimette l'applicazione della presunzione di causalità al prudente apprezzamento del Giudice.

Nel nostro Paese non v'è univoco orientamento dottrinale nel ritenere applicabile la limitazione della responsabilità ai soli casi di dolo o colpa grave prevista dall'art. 2236 c.c. per prestazioni implicant «problemi tecnici di speciale difficoltà», nel senso che la ricorrenza di tale presupposto (limitatamente, però, all'imperizia) deve essere effettivamente riscontrata nel singolo caso mentre diversamente si sostiene che tale scriminante agisca sempre.

Per la responsabilità del medico sono state avanzate interpretazioni incentrate ora sull'art. 2048, co. 2 (responsabilità del precettore per le azioni dell'allievo), ora sull'art. 2049 (preponente-preposto), oppure sull'art. 2052 c.c. (proprietario-animale).

La struttura sanitaria può esser ritenuta responsabile non solo in via indiretta per le condotte del proprio personale sanitario, ma anche, in via diretta, in caso di inadempimento dell'obbligo di predisporre un contesto organizzativo di livello adeguato alle esigenze di cura e di trattamento degli assistiti.

Quanto sin qui sia pur sinteticamente considerato ci porta a riaffermare che siamo all'inizio di un cammino verso un nuovo umanesimo digitale, ma credo si debba porre la massima determinazione e consapevolezza che la medicina, così come, peraltro, l'odontoiatria, non sia strutturata sulle macchine se non per l'ausilio che queste le possano utilmente fornire e che essa non diventi la medicina "delle macchine", in cui il medico è emarginato e il protagonista diventa inopportunamente il robot artificialmente intelligente.

PRIMA SESSIONE

**La responsabilità e il valore dell'autonomia delle scelte
nella filiera della salute:**

quale l'influenza dell'ia nella connected care

Moderatori: *Claudio Buccelli, Cosimo Napoletano*

RELAZIONI

La formazione del “sempre verde” medico a garanzia del rapporto umano e dell'imprescindibile relazione medico paziente.

Gian Paolo Ceda



L'intelligenza artificiale sta trasformando profondamente il mondo della medicina introducendo strumenti e tecnologie sempre più sofisticati per la diagnosi e la cura delle malattie. Gli studenti di medicina, i futuri professionisti della salute, devono essere preparati non solo a lavorare con queste tecnologie, ma anche a comprenderne il funzionamento e a prendere decisioni informate sul loro utilizzo; altrimenti, rischiano di diventare semplici utenti passivi di strumenti tecnologici, senza la capacità critica di interpretarne i risultati e di riconoscerne i limiti. L'importanza dell'Intelligenza Artificiale in Medicina e più in generale nel mondo della sanità è sottolineata dal fatto che il valore del mercato globale dell'IA di 11 miliardi di dollari nel 2021 aumenterà in pochi anni a più di 200 miliardi di dollari, secondo alcune proiezioni, con un tasso di crescita del 40% annuale, mercato che riguarda soprattutto, al momento, la diagnostica assistita, la chirurgia robotica e la gestione dei dati clinici. L'interesse nei confronti dell'IA riguarda anche il campo della formazione medica come

evidenziato dall'aumento esponenziale dei lavori scientifici pubblicati in letteratura su questo argomento negli ultimi 2/3 anni.

Prima di affrontare il ruolo dell'IA nella formazione, vorrei ricordare alcune delle principali sigle che troviamo più comunemente in letteratura accostandoci al mondo variegato dell'IA, sigle che racchiudono le varie tecniche utilizzate in medicina.

Il Machine Learning (ML), metodo di apprendimento basato su algoritmi che permette ai computer di imparare dai dati senza essere esplicitamente programmati per svolgere un compito specifico. Un apprendimento che può essere supervisionato, o non supervisionato, o per rinforzo come, ad esempio quando l'algoritmo impara interagendo con l'ambiente, ad esempio un'auto che impara a guidare.

Il Deep Learning (DL) o apprendimento profondo, metodo automatico che si ispira al funzionamento del cervello umano per analizzare dati complessi utilizzando reti neurali artificiali su vari livelli.

L'elaborazione del linguaggio naturale (NLP -Natural Language Processing), un ramo dell'IA che permette al computer di comprendere, interpretare e generare linguaggio naturale.

Soprattutto, sono diventati molto importanti i Large Language Model (LLM), modelli avanzati di IA generativa specializzati nella comprensione e nella generazione del linguaggio umano, addestrati su una quantità enormi di dati. Ad esempio Chat GPT, rilasciato al pubblico nel novembre 2022, ha sorpassato dopo poco Instagram come applicazione a crescita più rapida di sempre, avendo avuto in 90 giorni quasi 1 miliardo di utilizzatori.

Attualmente vi sono ad una serie di programmi, utilizzabili da chiunque, capaci di generare velocemente risposte più o meno attendibili a seconda della capacità critica del

soggetto che le utilizza.

Pertanto l'IA come sta cambiando quelle che sono le competenze dei medici? Le principali emergenti sono quelle

- dell'alfabetizzazione digitale e dell'analisi dei dati;
- della integrazione del medico con l'IA, vale a dire la capacità di lavorare in stretta connessione con questi sistemi e con l'abilità di supervisionarli e convalidarne i suggerimenti;
- le capacità di *decision making*; l'etica e l'uso responsabile dell'IA.

Se dobbiamo parlare di formazione dobbiamo anche capire quali sono le applicazioni di IA, che sono attualmente presenti in medicina.

Come già ricordato, un grande sviluppo hanno avuto le applicazioni utilizzate soprattutto nella diagnostica per immagini; nella diagnostica oftalmologica, la Food and Drug Administration ha recentemente rilasciato un modello per l'analisi della retinopatia diabetica che potrebbe sulla base di una singola scansione del fondo oculare fornire una diagnosi precisa ed essere molto utili a distanza, ad esempio, nei paesi in via di sviluppo.

Nella Medicina Personalizzata grazie all'IA, i trattamenti possono essere personalizzati in base al profilo genetico e clinico del paziente: modelli di machine learning possono prevedere come i pazienti risponderanno a specifici farmaci o terapie, migliorando l'efficacia del trattamento e con l'analisi genomica identificare varianti che possono influire sulle risposte ai farmaci, consentendo terapie su misura.

La robotica, potenziata dall'AI, viene utilizzata in chirurgia per migliorare la precisione e ridurre i tempi di recupero: sistemi, come il da Vinci Surgical System, utilizzano l'IA per assistere i chirurghi in operazioni minimamente invasive e nella pianificazione pre-operatoria attraverso l'analisi di immagini mediche.

Con la Telemedicina l'IA facilita la fornitura di assistenza

sanitaria a distanza e in contesti non tradizionali. Chatbot e assistenti virtuali possono essere utilizzati per fornire consulenza medica di base, triage o monitoraggio continuo dei pazienti, mentre per la diagnosi a distanza algoritmi di IA possono analizzare dati in tempo reale, come quelli provenienti da dispositivi indossabili, per monitorare condizioni croniche o rilevare anomalie.

Nella gestione dei dati clinici e nelle operazioni ospedaliere l'IA viene utilizzata per gestire enormi quantità di dati clinici e ottimizzare l'efficienza operativa degli ospedali: può inoltre ottimizzare i flussi di lavoro migliorando l'efficienza operativa.

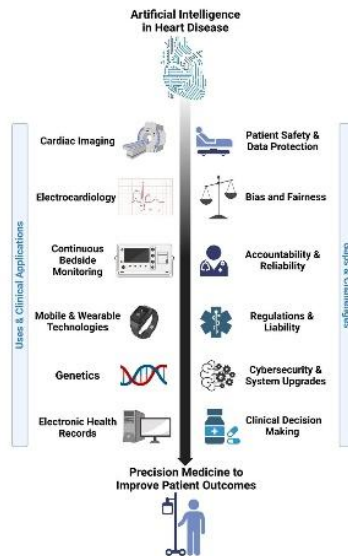
L'IA, inoltre, sta rivoluzionando la scoperta e lo sviluppo di farmaci, accelerando i processi di ricerca; attraverso l'analisi di grandi set di dati chimici e biologici si possono identificare nuove molecole con potenziale terapeutico e con modelli predittivi è possibile prevedere come le molecole interagiranno con i bersagli biologici, accelerando lo sviluppo dei farmaci.

Sistemi di intelligenza artificiale assistono i medici nel prendere decisioni informate: ad es. l'IA analizza i dati dei pazienti per prevedere complicazioni, recidive o la risposta a specifici trattamenti. Come strumento di supporto diagnostico, sistemi basati su IA aiutano i medici a fare diagnosi più precise, suggerendo possibili patologie in base ai sintomi e ai risultati degli esami clinici.

L'IA viene utilizzata per promuovere la prevenzione e monitorare lo stato di salute della popolazione: analizzando i dati sanitari a livello di popolazione si possono individuare tendenze di malattie e suggerire strategie di prevenzione, così come, in caso di epidemie, rilevare e prevenire la diffusione di malattie infettive.

Inoltre l'IA viene impiegata in tecnologie assistive per la riabilitazione, ad esempio utilizzando protesi intelligenti per

migliorare il controllo motorio del paziente e per ottimizzare la fisioterapia e i programmi di recupero personalizzati
Le applicazioni di IA in medicina sono ormai così diffuse che l'American Heart Association ha recentemente rilasciato un *Scientific Statement* sull'uso delle applicazioni di Intelligenza artificiale nella diagnosi, classificazione e trattamento delle malattie cardiovascolari, sottolineandone i vantaggi per ottenere un migliore approccio clinico, ma anche le lacune e le sfide come riportato nel grafico seguente ripreso da "Use of Artificial Intelligence in Improving Outcomes in Heart Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association" (Circulation 2024; 149: e1028 <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001201>)



È interessante il fatto che l'IA può essere utilizzata anche come strumento didattico. Come può essere utilizzata? Soprattutto nelle simulazioni realistiche, già presenti in molte Università, anche se non a livello così diffuso. E' possibile infatti creare delle simulazioni altamente realistiche di casi clinici, consentendo agli studenti di prendere delle decisioni in un ambiente sicuro e controllato, simulazioni che possono essere adattate a diversi livelli di complessità e a diverse specializzazioni; l'apprendimento può essere personalizzato, in quanto gli algoritmi possono analizzare i dati relativi al progresso della carriera di ciascun studente, quindi, adattare il percorso formativo proponendo contenuti più o meno complessi a seconda delle competenze e delle necessità individuali dello studente stesso. Con il tutoraggio virtuale, cioè con l'utilizzo di assistenti virtuali, si possono fornire dei feedback personalizzati agli studenti, rispondere alle loro domande e chiarire i dubbi in tempo reale. L'IA può supportare la formazione continua dei medici, fornendo aggiornamenti sulle ultime ricerche e sulle nuove tecnologie. Ad esempio con l'anatomia virtuale si possono creare modelli tridimensionali, interattivi, del corpo umano, consentendo agli studenti di esplorare l'anatomia da diverse angolazioni e di eseguire delle dissezioni virtuali.

La diagnostica assistita può aiutare infatti a interpretare radiografie, tac e risonanze magnetiche confrontando i risultati con quelli di esperti.

IA riveste un ruolo nel miglioramento delle competenze pratiche e decisionali. Un esempio è l'utilizzo di chatbot intelligenti o assistenti virtuali che possono simulare conversazioni cliniche, guidando il medico in formazione attraverso il processo decisionale e offrendogli suggerimenti o alternative basate su dati. Questi strumenti non sostituiscono l'esperienza clinica reale, ma forniscono un supporto aggiuntivo, aiutando il medico in formazione a sviluppare

maggior sicurezza e precisione nelle decisioni diagnostiche. L'intelligenza artificiale non si limita a migliorare la formazione teorica, ma sta anche potenziando le competenze pratiche dei futuri medici. Grazie alle simulazioni realistiche e ai sistemi di decision-making supportati dall'IA, i medici possono apprendere non solo come eseguire una procedura, ma anche come prendere decisioni rapide e precise sotto pressione. Le simulazioni basate su IA includono anche la gestione delle emergenze, la pianificazione delle cure e la comunicazione con il team medico, permettendo una formazione più completa. Un ulteriore vantaggio è la capacità di migliorare le competenze comunicative. Alcune piattaforme includono pazienti virtuali con cui gli studenti e/o i medici in formazione possono esercitarsi nella gestione della relazione medico-paziente. Questi pazienti virtuali reagiscono in base alle domande e ai trattamenti proposti, fornendo un'esperienza simulata di colloquio clinico. Questo tipo di formazione permetterà ai futuri medici di affinare le loro *soft skills* (capacità attitudinali, empatiche e comunicative), cruciali per una pratica medica centrata sul paziente.

Vi sono poi alcuni aspetti che devono essere ricordati. L'Integrazione uomo-macchina: L'IA deve essere utilizzata come strumento per supportare l'insegnamento tradizionale, non per sostituirlo. La Trasparenza degli algoritmi: È importante sviluppare algoritmi trasparenti e interpretabili per garantire l'equità e la fiducia. La Protezione dei dati: È fondamentale adottare misure di sicurezza rigorose per proteggere i dati degli studenti. La Formazione continua: I docenti devono essere coinvolti in programmi di formazione continua per acquisire le competenze necessarie per utilizzare efficacemente l'IA. Valorizzare le competenze relazionali: offrire ai medici la possibilità di sviluppare le proprie competenze comunicative e relazionali attraverso training specifici; Integrare l'etica nella formazione: Insegnare ai futuri medici i

principi etici che regolano l'utilizzo dell'intelligenza artificiale in ambito sanitario.

I limiti di queste applicazioni, cioè dell'utilizzo dell'IA come strumento didattico, risiedono nei costi molto importanti che diventeranno un limite all'accessibilità di queste tecnologie e le questioni etiche, come la privacy dei dati degli studenti, e il rischio di dipendenza dalla tecnologia nonché la mancanza di interazione umana.

Pertanto l'esperienza con le tecniche e gli strumenti dell'IA va bilanciata accuratamente con quella che è l'esperienza diretta, che personalmente ritengo sia la più importante per sviluppare le competenze *soft* di cui abbiamo parlato. Noi abbiamo imparato ad esercitare la nostra arte con un'esperienza pratica professionalizzante anche da studenti, frequentando i reparti, quindi sviluppando un contatto umano con il paziente fin dall'inizio.

Ma qual'è la percezione che hanno gli studenti di Medicina sull'influenza dell'IA in campo medico?

In uno studio che ha coinvolto 3016 studenti con una età media di 21 anni, la maggior parte è risultata favorevole all'introduzione dell'IA in medicina in quanto ritengono che possa fornire ai medici una migliore informazione, contribuire ad una riduzione degli errori nel sistema sanitario e facilitare l'accesso alle cure dei pazienti. Nello stesso tempo ritengono che l'uso della IA possa condurre ad una svalutazione del ruolo del medico con un impatto negativo sulla relazione medico-paziente con un'alterazione del rapporto fiduciario e ad riduzione degli aspetti umanistici della professione.

Quindi questi giovani studenti, del primo e secondo anno di medicina, hanno già capito quali sono le problematiche che sorgeranno con l'introduzione di certi strumenti, non solo nella formazione, ma anche nella gestione della loro attività. Analoghe osservazioni sono state espresse dai Medici. Uno

studio condotto un anno fa dalla American Medical Association, su un campione di 1081 medici (420 di medicina generale e 661 specialisti) ha evidenziato che il 65% dei medici vede un vantaggio nell'utilizzo dell'intelligenza artificiale soprattutto in quanto capace di ridurre i carichi amministrativi, aspetto importante in quanto la riduzione dei compiti burocratici della professione aumenta il tempo di cura per il paziente. Inoltre vengono espressi sentimenti misti per quanto riguarda il potenziale dell'IA nell'assistenza sanitaria: se da un lato una buona parte dei medici ha risposto di essere entusiasta per l'adozione di questa tecnologia, nello stesso tempo esprime una forte preoccupazione per il potenziale impatto negativo sulla relazione medico-paziente e sulla privacy dei dati del paziente. Ritengono inoltre che per favorire l'adozione dell'IA i fattori più importanti siano le garanzie sulla privacy e sicurezza dei dati, il non essere responsabili per gli errori (hallucinations) generati dai modelli dell'IA e la copertura assicurativa per la responsabilità professionale. Analoghe indagini sono state fatte anche in Italia dall'Osservatorio della Sanità Digitale del Politecnico di Milano. I risultati hanno evidenziato come il 70% dei medici ritenga che l'IA abbia la capacità di rafforzare l'accuratezza e la personalizzazione delle cure e di rendere più sostenibili le attività di monitoraggio di un elevato numero di paziente cronici. Tuttavia emerge anche il rischio che l'automazione di molte attività possa condurre ad errori e diminuire il valore del giudizio clinico basato sull'esperienza professionale. Quindi, vi sono sentimenti e opinioni molto simili fra studenti e medici già formati.

Ritornando al tema della formazione, come ci si sta attrezzando a livello nazionale per una trasformazione così importante nella formazione del medico?

Alcune università che hanno introdotto corsi di laurea di medicina e chirurgia ad alta tecnologia.

La Sapienza è stata, fra le università pubbliche, la prima ad organizzare un corso di laurea di medicina e chirurgia ad alta tecnologia, in cui al termine dei 6 anni si avrà una doppia laurea, una in medicina e chirurgia ed una in Ingegneria Clinica introducendo ulteriori 32 crediti formativi facoltativi di tipo ingegneristico.

Attualmente altre università hanno introdotto corsi di laurea di tipo biomedico-psicosociale-tecnologico per cercare di rispondere alle esigenze formative create dall'introduzione dell'IA in Medicina. Tuttavia si corre il rischio di avere una formazione medica disomogenea a livello nazionale, problema che verosimilmente dovrà essere risolto dalla Conferenza Permanente dei Presidi ai Corsi di Laurea di Medicina, la quale negli anni scorsi ha sempre cercato di ottimizzare l'insegnamento medico in modo uniforme nelle varie università italiane.

Prima di concludere vorrei ricordare le parole di Papa Francesco in occasione del suo intervento al G7: L'intelligenza artificiale offre varie opportunità, ma anche molti rischi, che occorre assolutamente evitare. *“La Sacra Scrittura” ha sottolineato il Santo Padre, attesta che Dio ha donato agli uomini il suo Spirito affinché abbiano “saggezza, intelligenza e scienza in ogni genere di lavoro” (la citazione è dal Libro dell’Esodo, 35,31, ndr). La scienza e la tecnologia sono dunque prodotti straordinari del potenziale creativo di noi esseri umani. Ebbene, è proprio dall’utilizzo di questo potenziale creativo che viene alla luce l’intelligenza artificiale*. “Il tema dell'intelligenza artificiale è, tuttavia, spesso percepito come ambivalente”, spiega però il Papa: *“da un lato, entusiasmo per le possibilità che offre, dall’altro genera timore per le conseguenze che lascia presagire. A questo proposito si può dire che tutti noi siamo, anche se in misura diversa, attraversati da due emozioni: entusiasti, quando immaginiamo i progressi che dall’intelligenza artificiale possono*

derivare, ma, al tempo stesso, siamo impauriti quando constatiamo i pericoli inerenti al suo uso". Conclude sottolineando come l'IA è innanzitutto uno strumento e che i benefici o i danni che essa potrà portare dipenderanno, essenzialmente, dal suo impiego. Quindi, è sempre l'uomo che ne determinerà il beneficio o il caos, di fronte a un dono che è potenzialmente molto importante.

Mi piace ricordare inoltre, che, nonostante gli straordinari avanzamenti tecnologici che si stanno realizzando, la medicina rimane sempre una scienza dell'incertezza e l'arte della probabilità, come diceva di fronte a una scelta difficile Osler già a fine dell'Ottocento. Cioè nonostante tutto, quando un medico si troverà di fronte a una scelta difficile non avrà un'unica risposta, dovrà comunque scegliere. Come sceglierà? In base a questa incertezza nonostante l'alta tecnologia, dovrà scegliere con saggezza e "cuore" come riportato in un articolo del 2015 dagli Archives of Internal Medicine dal titolo: "Cosa faresti se il paziente fosse tua madre?"

In conclusione, nonostante l'avanzamento tecnologico, la componente umana della relazione medico-paziente è fondamentale. Empatia, comunicazione efficace, capacità di ascolto sono competenze essenziali per ogni professionista sanitario.

Nonostante l'IA offra un potenziale enorme per migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria, tuttavia è fondamentale che lo sviluppo e l'utilizzo di queste tecnologie avvengano in modo etico e responsabile, tenendo sempre al centro il benessere del paziente e la qualità della relazione medico-paziente.

Questo è il medico *sempreverde* di cui si parla nel titolo.

Il valore etico delle responsabilità graduate e coordinate nella medicina della complementarità. Una più pertinente revisione della Connected care].

Bruno Zuccarelli



Nel tempo si è sempre dibattuto sul valore di un solista, di un solista inserito in una squadra ed una squadra senza solista: un esempio su tutti è la venuta di Diego Armando Maradona nel Napoli nel 1984.

Mi chiederete come si inserisce nel tema della relazione datami questo esempio calcistico?

Molto semplice: la squadra del Napoli con il più grande calciatore di tutti i tempi si riuscì a piazzare nell'anno 1984/85 solo all'ottavo posto; questo perchè il solista (Maradona) non aveva un team che potesse essere nemmeno lontanamente al suo livello.

In quegli anni splendeva una squadra di grande caratura che era il Milan che aveva trovato nel suo allenatore il suo mentore (Sacchi) ed i risultati in quegli anni furono splendidi.

La fotografia di questa prolusione è che in sanità dobbiamo avere "insieme una grande squadra con un grande direttore di orchestra".

Come deve essere un rapporto fra il paziente e l'operatore?

PAZIENTE OPERATORE

- 1) Rispetto reciproco
- 2) Onestà
- 3) Credibilità
- 4) Fiducia

- 1) Rispetto reciproco

Sembra retorica questa premessa ma non lo è assolutamente, perché un operatore non rispetta la persona che

assiste se lo appella con un numero, se lo tratta con distacco e freddezza, se non ha come principio basilare il counseling con un'accoglienza reale e sostanziale e non formale ed impiegatizia.

Per converso un paziente che aggredisce, minaccia e non rispetta l'operatore vuol dire che non ha fiducia in quella persona e lo vede solo come un terminale delle inefficienze, insufficienze e sgretolamento del sistema sanità.

Bisogna partire dal rispetto reciproco per arrivare ad un rapporto di fiducia e di reale alleanza che porti ad un binomio inossidabile resistente a qualsiasi insulto esterno.

2) Onestà

Onestà nel senso di onestà di intenti dove l'operatore deve agire nel reale concetto di scienza e coscienza con un senso dell'interesse del paziente e della sanità che deve sempre prevalere sull'interesse particolare e l'etica deve sempre sopravvivere all'economia; il paziente deve sempre avvicinarsi riferendo sempre "verità" che devono essere funzionali alla salute dello stesso.

3) Credibilità

Lo operatore deve essere credibile in quello che dico e quello che faccio, consapevole che il mio operare va sempre sotto la lente di ingrandimento di chi è un anello fragile, sottoposto ai tumulti della nuova condizione di ammalato; il cittadino deve essere credibile in quello che riferisce per quello che può e deve servire alle strategie di intervento dell'operatore.

4) Fiducia

Come si fa a prescindere da questo concetto e da questa parola se si deve stringere la famosa alleanza terapeutica?

La fiducia o si ha o non si ha, questo concetto non si insegna e non si impone, ma bisogna averlo nel nostro genoma per potere andare avanti nel nostro percorso di salute del singolo e della collettività, la fiducia è un valore che serve da

volano soprattutto nel nostro operare quotidiano che è quello di far stare bene chi si affida a noi.

Tutti questi concetti ci portano al raggiungimento del bene comune dove ci devono essere finalità condivise in modo complementare e corresponsabile.

Ma tutti questi concetti chi li trasmette?

L'Università nel suo percorso pre e post laurea ci prepara sulla politica del saper fare e saper essere oltre al sapere?

Per questo è oramai ineludibile inserire nel percorso di laurea, di specializzazione, master e nell'aggiornamento e formazione ordinistica la bioetica come insegnamento con argomenti quali:

- Medical humanities;
- Accanimento terapeutico e diritto alla vita;
- Formazione permanente e dovere di competenza;
- Comunicazione medico paziente;
- Tutela della riservatezza e consenso informato;
- Etica della allocazione delle risorse;
- Comunicazione tra professionisti e rapporto tra colleghi.

Questo è un panel di temi eventualmente da affrontare con integrazioni e sostituzioni legate alle evoluzioni dei tempi, ma non si può prescindere da inserire argomenti di bioetica nei percorsi formativi, l'Ordine di Napoli, sulla scia di quanto fatto da quello di Parma, da quest'anno ha inserito delle lezioni di bioetica nel corso di laurea e quella delle specializzazioni dell'Università Federico II; il riscontro è estremamente positivo con interesse da parte degli iscritti ai corsi con discussioni bidirezionale e multidirezionali.

Ma possiamo dire che l'etica in sanità è un ricettario preconfezionato?

Assolutamente no!

L'etica nel nostro campo è la sintesi della sensibilità personale, una volta detto buon senso, con il confronto continuo in gruppo che portano a decisioni comportamentali che oggi

risultano rispondenti ai tempi ed al contesto e domani vanno rivisitate secondo l'evoluzione dei tempi e della cultura.

Conseguenza di questi percorsi evolutivi sono le responsabilità e coscienza nei diversi ruoli complementari professionali: in un team che si può paragonare ad un'orchestra, non ci possono essere orchestrali irresponsabili ed incoscienti.

Proprio per questo tumultuoso divenire in ambito bioetico che rischia di travolgerci perché rischiamo di essere inadeguati alcuni paesi ricorrono alla task force on standards for bioethics consultation; questo consente agli operatori di avere una linea guida di riferimento in modo da non essere soli a decidere.

Caposaldo da un punto di vista giuridico è la sentenza n 36044 del 26.6.2022 della IV sezione di cassazione che dice testualmente "... nell'ambito del gruppo ciascun medico è responsabile per l'errore proprio....."; questo inserisce nell'ambito della responsabilità oggettiva della struttura e del team una competenza specifica con le conseguenti responsabilità giuridiche ed etiche di ogni soggetto.

Da questo concetto derivano le cosiddette responsabilità graduate che partono da un livello base quale

- Lo studente in medicina: si deve formare continuamente avendo tempo e spazio per affiancare ed essere affiancato nel suo percorso di formazione, il suo ruolo è quello di imparare di continuo in un percorso intensivo di teaching;
- Il medico in formazione: figura strutturata nei giusti insegnamenti teorici che devono trovare l'opportuna estrinsecazione nella logica del saper fare e nel saper essere, una figura tutelata opportunamente nel suo agire quotidiano;
- Il medico specialista ed il medico di medicina generale: sono medici a 360 gradi che però devono avere la costanza di aggiornarsi continuamente in un interscambio di esperienze diverse che arricchiscono continuamente il

background del medico. Quindi un medico che è in continua evoluzione di saperi che non deve mai andare in deficit di formazione continua.

– Il medico senior: un medico che funge da tutor che sia riferimento per tutti i colleghi continuando ad espletare la sua attività di professionista senza mai tralasciare l'aggiornamento e la formazione.

In una visione di team si devono prevedere le responsabilità coordinate dove, senza confusioni di ruoli e competenze, devono essere ben definiti ambiti e competenze, non ci possono essere gelosie e sovrapposizioni, definito questo si possono prevedere lavori in team multidisciplinari in una visione integrata del malato e della malattia che possa arrivare ad un iter diagnostico e terapeutico condiviso suscettibile di evoluzioni conseguenti a dialettiche nell'ambito del team multidisciplinare.

Questa visione va nel senso di un espletamento della funzione di un mentoring che deve guidare la e o le persone meno esperte per favorire la crescita professionale soprattutto nella formazione dei colleghi meno esperti nella gestione delle responsabilità.

Il concetto di responsabilità, oltre a dare ruolo e competenza al professionista, dà adito alla discussione sull'eventuale depenalizzazione dell'atto medico; a prescindere sulla costituzionalità di questa eventuale possibilità si va verso un'imputazione secondo parametri più determinati e stringenti.

Secondo questo concetto le maggiori difficoltà operative conseguenti di un contesto e quindi di un'organizzazione deficitaria dà un minor grado di responsabilità.

Esempio paradigmatico è stato il periodo COVID che, non mettendo in condizione di operare secondo certezze, ha fornito di fatto un cosiddetto scudo penale.

L'assioma è che la scarsità di risorse insieme ad un aumento

di carico di lavoro aumenta a dismisura il rischio di malpractice.

Quali possono essere i fattori di correzione a questo stato di fatto che porta ad un rischio altissimo la pratica medica?

- La revisione dell'articolo 590 sexies de codice penale circa la responsabilità colposa per morte o lesioni personali in ambito sanitario.

- L'introduzione del concetto di lite temeraria in modo da fungere da deterrente per chi organizza proditoriamente denunce solo ai fini speculativi con ritorni economici.

- Le consulenze tecniche mediche devono essere affidati solo a professionisti forniti di adeguato curriculum specifico ed aggiornato al fine di evitare la trattazione dell'eventuale reato di colpa medica da parte di consulenti inadeguati.

Una svolta epocale in questo percorso evolutivo è la connected care che, da una parte migliora la gestione del paziente con la tecnologia wearable coinvolgendo tutti gli operatori del team multidisciplinare, dall'altra apre scenari completamente nuovi e per certi versi pericolosi.

Quali sono i benefici di questa nuova possibilità?

- Il miglioramento della continuità delle cure

- Un accesso facilitato per iter diagnostico e quindi terapeutico;

- La prevenzione della malattia e quindi un intervento precoce;

- La gestione ottimizzata delle malattie croniche;

- L'empowerment del paziente.

Queste nuove possibilità coinvolgono temi inesplorati quali la garanzia della privacy in questo scambio a distanza di dati, l'integrazione di sistemi informatici che devono assolutamente interagire in modo veloce e facile fra di loro e soprattutto la formazione dei professionisti in questa rivoluzione copernicana del sapere.

Ovviamente ci si espone a nuovi rischi quali?

L'errore tecnico ed in questo caso a chi imputarlo?

Il consenso informato, chi lo acquisisce e come?

La tracciabilità dei dati che diventano essenziali e fondamentali per le diverse parti contraenti di questo nuovo processo che non cammina più sul binario della comunicazione bidirezionale medico-paziente ma si trasferisce in un sistema di interconnessione di dati tra diversi soggetti.

In questa prospettiva completamente nuova si deve assolutamente prevedere una innovativa responsabilità deontologica che deve muoversi su questi canoni:

- La qualità della comunicazione;
- Il segreto professionale;
- L'aggiornamento professionale.

Per questo motivo la Germania ha previsto una nuova legge sull'assistenza sanitaria digitale, è il caso che in Italia si vada su questa linea, è un mondo completamente rivoluzionato e la digitalizzazione comporta conseguenze non solo in ambito di responsabilità, di sicurezza dei dati, di tutela della privacy. Abbiamo iniziato questo excursus discutendo in ambito calcistico dove abbiamo visto che un calciatore, anche se un fuoriclasse, non riesce a vincere; anche in medicina il medico non può pensare di lavorare in solitudine.

Qual è la giusta formula?

Una grande squadra dove ci possono essere anche solisti che si inseriscono in un'orchestra dove ci deve essere il direttore di orchestra.

Chi è il DIRETTORE DI ORCHESTRA?

Ovviamente il Medico nel pieno della **sua responsabilità di essere un regista di quello che è il processo di cura.**

L'efficacia della cura nella cooperazione fra le diversificate competenze in medicina. Una riflessione clinica d'attualità.
Giovanni D'Ippolito



Grazie ai moderatori per la parola, grazie al Consiglio Direttivo dell'Ordine di Parma per l'invito e al suo Presidente, il mio carissimo amico Piero Muzzetto, che ringrazio di cuore. Non solo per l'invito,

ma anche per quello che in 10 anni abbiamo condiviso in federazione.

Io riporterò un pochino verso la parte dell'umanesimo, non perché mi senta boomer rispetto agli altri, ma perché ritengo, sono convinto, dopo 40 anni di attività e alle soglie della pensione che il rapporto umano abbia sempre il sopravvento su quello che è stato.

Perché noi ci siamo formati senza TAC, senza risonanza, senza tutto questo: le abbiamo poi utilizzate sviscerando quello che erano i dati e le immagini che ci davano.

Il mio titolo è proprio «L'efficacia della cura nella cooperazione fra le diversificate competenze in medicina. Una riflessione clinica d'attualità», che appunto evidenzia quanto sia importante la cooperazione nell'approccio al paziente.

Quali sono gli obiettivi? Gli obiettivi di questa relazione sono:

- esplorare il valore della collaborazione multidisciplinare, ma io direi anche multiprofessionale in medicina;
- analizzare come queste competenze diversificate contribuiscono all'efficacia della cura.
- Un esempio lo farò, l'esempio clinico attuale che dimostra l'importanza della collaborazione.

Sempre più si tende ormai all'ultraspecializzazione che da una parte riduce al minimo l'errore ma dall'altro dà una

manca molto spesso di visione d'insieme del paziente. Ecco perché la multidisciplinarietà riveste un ruolo importante: la medicina collaborativa, le competenze diversificate e soprattutto alcune patologie che richiedono una maggiore collaborazione tra operatori sanitari.

In questo c'è maestra di vita la natura. Perché la natura è fonte di soluzione per chi sa guardarla con occhi attenti, cioè qualsiasi specie animale sopravvive e prospera tramite la coesione e molto spesso il lavoro di squadra degli animali stessi. In medicina dovrebbe avvenire la stessa cosa, avviene sempre di più la stessa cosa; cioè la visione d'insieme del paziente che non può essere messa da parte.

Le lacune riscontrate nei giovani colleghi sono due: una è una lacuna prettamente tecnica ed è la carenza notevole di semeiotica e l'altra è invece l'assoluta difficoltà nella comunicazione.

Questi ragazzi hanno grossissime difficoltà non soltanto con gli assistiti, ma anche tra loro, ed anche tra loro e noi.

Ritornando al discorso precedente, i benefici della collaborazione multidisciplinare, si possono così riassumere:

- dà un miglioramento della diagnosi grazie alla combinazione di prospettive diverse. Perché molto spesso ciascuno di noi specialista punta molto più l'attenzione su quella che è la patologia di proprio interesse, tralasciando magari la plurimorbosità;
- l'aumento dell'efficacia terapeutica è dato dal piano di cura integrato per un paziente che ha una patologia acuta, ma che porta dietro di sé tutto un bagaglio di comorbilità di cui bisogna tener conto. Perché sennò è sempre la frase mitica, che si sente sempre «l'intervento è ben riuscito, il paziente è morto.» Perché è così che purtroppo potrebbe avvenire.
- La riduzione del rischio di errori grazie, appunto, alla revisione incrociata dei casi. Mi ha fatto piacere anche la

citazione poco fa degli incontri multidisciplinari. Noi abbiamo il GOM, Gruppo Oncologico Multidisciplinare, proprio dove il radiologo, l'anatomopatologo, il chirurgo, lo psicologo, eventualmente l'infermiere stomista a seconda di quale sia la patologia che andremo a trattare tutti insieme ragioniamo su quale potrebbe essere il percorso diagnostico di quel paziente, non solo fino ad affrontare il fatto acuto, ma anche nel decorso post *acuto*.

Ecco perché mi soffermavo, e ne sono fermamente convinto, anche della multi professionalità.

- Perché oltre ai medici, vi sono gli infermieri, vi sono i terapisti di vario genere, i farmacisti, gli psicologi. È di fondamentale importanza. Perché, ci sono tantissimi soggetti di 70, 80 anni che vengono messi in movimento 2 o 3 giorni dopo e la ripresa è nettamente superiore rispetto all'allettamento. Non solo per la prevenzione di quelle che possono essere complicanze di un allettamento, ma anche perché gli ridanno psicologicamente la speranza di tornare a una vita migliore, rispetto a quella che devono affrontare in quel momento sul letto di degenza.

- Di questo ne sono sempre stato convinto, l'ho ribadito e lo ribadisco anche qui che ogni ruolo ha un contributo importante nella qualità della cura. Parlo di qualità della cura, non è tanto la quantità che noi mettiamo, ma come lo si mette e quindi il miglioramento delle qualità delle prestazioni di quello che noi facciamo, alla fine giova chi è al centro di tutto il nostro intervento e cioè l'assistito.

Parlo di assistito proprio per ritornare al *to care* e non di paziente. La differenza tra assistito e paziente non è soltanto semantica, anzi.

- Integrare le competenze per una corretta diagnosi e un trattamento quanto più personalizzato, perché non c'è quella patologia, ma c'è quella patologia in quel paziente. Ora vi parlo di una storia un pochino romanzata. Tutti i nomi

che vedete, tranne il nome del paziente, sono nomi di miei collaboratori del reparto dove io opero. Questa è la storia di un sessantenne, che viene alla nostra osservazione perché ha avuto un periodo di anemia datata da un periodo di tempo.

Ecco l'importanza del medico di medicina generale sempre nella multidisciplinarietà: il paziente, amico da tempo del suo medico di medicina generale, pur sentendosi non al meglio delle proprie condizioni, non è mai andato dal suo medico, ma in occasione di un compleanno si incontrano. Il medico di medicina generale, conoscendolo dai tempi del liceo, nota il colorito, nota anche la difficoltà nel muoversi, nell'essere agile come lo era sempre stato e attentamente, devo dire con molta professionalità, dice di andare l'indomani allo studio.

Il paziente, l'assistito, il suo amico va allo studio, viene visitato e vengono prescritti degli esami che evidenziano questa anemia importante. Contemporaneamente era entrato, qui vedete anche l'importanza della prevenzione, nello screening con la ricerca di sangue occulto nelle feci, l'anemia, sangue occulto nelle feci positivo, gastroscopia e colonscopia. La colonscopia evidenzia una neoplasia, devo dire per i mesi che erano passati, abbastanza avanzata. Quindi, viene mandato da noi in chirurgia, ma lo sottoponiamo a una valutazione del GOM e quindi inizia neoadiuvante con radioterapia.

Dopo qualche mese, dopo i cicli, avendo ottenuto la citoriduzione, viene poi sottoposto a un intervento di resezione anteriore del retto e in tutto questo viene coadiuvato, aiutato dagli psicologi, dello stomaterapista, anche se non è stato poi necessario, perché avendolo operato in elezione, non abbiamo fatto la stomia e dal fisioterapista e, soprattutto, dal supporto psicologico che lui stesso ha richiesto giorno dopo giorno.

É lì che c'è stata anche una possibilità di comunicazione, non solo con lui ma anche con tutti i familiari che hanno capito perfettamente tutto il percorso, lo hanno condiviso e lo hanno accettato.

Il paziente ha finito la seconda parte di chemioterapia, la chemioterapia adiuvante, ora è da un anno che è libero per quello che riguarda la terapia, ma sicuramente con i controlli che va facendo.

L'ho portato come esempio tipico di quello che può essere la multidisciplinarietà, ma soprattutto anche l'attenzione del territorio perché il suo medico generale, la ricerca di sangue occulto nelle feci hanno fatto sì che ci fosse stata, anche se tardivamente, ma non per colpa degli operatori sanitari, ma del paziente stesso, un ritardo diagnostico.

Quali sono i bisogni clinici? L'abbiamo detto oggi. La tecnologia e l'IA sono di fondamentale importanza e soprattutto quello che io dico sempre nel momento del giuramento dei nuovi iscritti, ai giovani dico sempre che sono gli strumenti che loro devono assolutamente utilizzare e saper utilizzare. Però, c'è la seconda parte: cuore e mente. Là va inculcato a loro come questa tecnologia può e deve essere utilizzata, privilegiando sempre il rapporto umano.

Poco fa anche il Presidente Muzzetto parlava di empatia, di possibilità di poter comunicare e anche come comunicare il ciò, perché, bisogna essere quanto più chiari possibili. Molto spesso i giovani tirocinanti mi sentono parlare un siciliano strettissimo, perché a seconda di chi ho lì coricato devo farmi capire. Anche alcune volte pure l'italiano è difficile per loro capire, allora devo parlare siciliano, è un insegnamento che a loro colpisce molto, poi quando facciamo l'incontro dopo il giro visite la prima cosa che mi domandano è perché ho parlato in siciliano, che alcune volte loro non riescono a comprendere bene, glielo spiego ed è forse il miglior insegnamento, quello pratico, che a loro rimane.

Però abbiamo tanti dati positivi

- che la tecnologia e l'IA devono essere, un valido supporto nella diagnosi e nella cura del paziente.
- La collaborazione, la condivisione e le competenze sono di fondamentale importanza per ottenere il buon outcome del paziente.
- I piani cura integrati che consentono di tener conto del paziente a 360°, è il *to care*, il prendersi cura.
- Poi, come si diceva anche poco fa, la formazione continua per stare al passo con le innovazioni, gli ECM, ma l'IA può essere di grandissimo aiuto a noi altri.

Le sfide quali sono nella collaborazione proprio interdisciplinare:

- aumentare la comunicazione e tra i professionisti sanitari
 - tra i professionisti e l'assistito e i familiari dell'assistito
 - l'uniformità nei protocolli e negli approcci terapeutici
- I modelli di cooperazione efficaci sono
- i team multidisciplinari e multiprofessionali;
 - l'uso della tecnologia come strumento per migliorare la comunicazione e la condivisione delle informazioni. Ai medici di medicina generale può essere di validissimo aiuto per quello che sentiamo parlare tantissimo in questo periodo, che è la sanità di prossimità, quanto più vicino possibile al domicilio del paziente. Quello è un supporto molto valido che il medico di medicina generale può sfruttare proprio per migliorare la qualità di vita, non solo dell'assistito, ma dei familiari dell'assistito.
 - l'approccio integrato al paziente.

Le conclusioni sono quelle che dobbiamo valutare maggiormente:

- il beneficio della cooperazione tra competenze diverse; l'importanza di formazione continua, lì l'IA ci aiuta moltissimo;
- l'importanza della comunicazione tra i team medici, tra

colleghi e tra colleghi e pazienti;

- il miglior outcome proprio nell'approccio multi-disciplinare/professionale

Chiudo ringraziando per l'attenzione, ancora una volta il presidente Muzzetto e l'OMCeO di Parma per l'ennesimo graditissimo invito.

LECTIO

“Scienza e tecnologia” catalizzatori di un nuovo umanesimo medico. Strumenti straordinari o condizionamenti della creatività di noi esseri umani?

Vittoradolfo Tambone



In primo luogo, desidero ringraziare tutti voi per essere qui oggi. È stato estremamente interessante ascoltare gli interventi che mi hanno preceduto, e devo dire che ho preso molti appunti, molto interessanti.

Guardandovi, mi accorgo che siete tutti giovani, ma non intendo in senso anagrafico: vi vedo come formatori, e questa è la cosa più importante. Questa formazione che condividiamo tra formatori si trasforma in un moltiplicatore di conoscenza e di consapevolezza. La nostra missione come ricercatori è quella di sviluppare soluzioni proattive, non solo limitandoci ad analizzare i problemi, ma cercando anche di risolverli concretamente. Questo approccio è cruciale se vogliamo costruire una rete solida di innovazione e cambiamento.

Devo anche precisare che il titolo che mi è stato assegnato, "Scienza e Tecnologia: Catalizzatori di un Nuovo Umanesimo Medico", non l'ho scelto io. E infatti, quando l'ho visto, ho pensato: "Come posso affrontare un tema così impegnativo?". Ma adesso sono entusiasta di poterlo discutere con tutti voi, poter ragionare con voi sul perché la scienza e la tecnologia possono catalizzare una reazione che porti alla sintesi di un nuovo umanesimo o, se volete, di un rinnovato umanesimo.

Diverse volte il Zaratustra nietzschiano sembra avere ragione, sembra che siamo arrivati alla comparsa dell'“Ultimo

Uomo” che compone un solo gregge rifiutando qualunque pastore, che si omologa in tutto e per tutto anche nell’avere come motore del suo agire il risentimento e l’invidia. Questo “Ultimo Uomo” richiede un andare oltre, richiede un “Nuovo Umanesimo” che con l’avvento delle nuove tecnologie sembra voler prendere l’opzione post-umanista o trans-umanista. In Nietzsche questo “Ultimo Uomo” è il crepuscolo della vera Umanità ed è incapace di trascendersi perché completamente chiuso in sé stesso ed è accompagnato da una specie diversa di Uomo, i cosiddetti “Uomini Superiori” che di fronte a tanta decadenza, a tanta meschinità vengono invasi da una nausea insopportabile, non ce la fanno ad andare avanti ma, come l’Ultimo Uomo, non sono in grado di trascendersi perché esausti e semplicemente si ritirano senza però essere in grado, non saprebbero come, cambiare nulla. Penso che il nostro compito possa essere inserire un nuovo tipo di personaggio in questa narrazione nietzschiana, personaggio che potremmo chiamare “L’Uomo Rivoluzionario” che invece transcendendo la situazione si pone come obiettivo di fondare un Nuovo Umanesimo proprio utilizzando la tecnologia transcendendola in un suo utilizzo ben finalizzato. In altre parole, ci sembra che Aristotele abbia ragione nel ricordarci che la tecnica è solo “una alterazione rafforzativa” dell’atto umano e che, quindi, non si pone come sostitutivo ma come possibilità di potenziamento. Se vogliamo, continuando nella narrazione di Nietzsche, essere parte del gregge potenzierà il nostro risentimento e la nostra conflittualità ma, e qui può nascere il nuovo umanesimo tecnologico, se vorremo essere una nuova specie di “concreatori” (non solo di tramontanti) potenzierà i nostri ideali positivi di amore per la verità, per la libertà e per la solidarietà. La nostra è per questo, anche la scelta di come utilizzare le nuove tecnologie e la IA in particolare. Il nuovo umanesimo sta nella rinnovata

intenzionalità che le nuove “alterazioni rafforzative” rende più credibile, meno utopica.

I punti che commento a seguire mi sembrano buoni spunti per essere efficaci concreatori di questo rinnovato umanesimo tecnologico.

1. L'autonomia dell'Intelligenza Artificiale: Tra Falsa Autonomia e Creatività Programmata

Partiamo da uno degli argomenti sollevati dal Professor Bucci: l'autonomia dell'intelligenza artificiale (IA). Negli ultimi anni, l'IA è stata rappresentata come una tecnologia destinata a raggiungere la cosiddetta "singolarità tecnologica", un concetto che suggerisce che l'IA possa arrivare a superare l'intelligenza umana. Per chi è interessato a esplorare questo tema, consiglio la lettura di *La singolarità è vicina* di Ray Kurzweil.

Attualmente, però, l'autonomia dell'IA è un concetto analogico, che spesso viene frainteso come una vera e propria identità autonoma. L'IA non è ancora in grado di pensare o agire indipendentemente, ma rispetta algoritmi predefiniti e regole stabilite dai programmatori; la "creatività" che spesso le viene attribuita dipende dal cosiddetto "livello di temperatura" degli algoritmi. Nel funzionamento di alcuni modelli di IA, in particolare quelli basati su algoritmi di machine learning, come le reti neurali profonde la “temperatura” si riferisce al grado di "aleatorietà" che viene introdotto nei processi decisionali dell'algoritmo. Immaginate un algoritmo che deve generare una risposta o fare una previsione: quando si parla di "temperatura bassa", l'algoritmo tende a seguire le probabilità più alte, cioè fornirà risposte più prevedibili e sicure, con poca varietà. A temperatura alta, l'algoritmo esplorerà anche risposte meno probabili, dando spazio a soluzioni con una maggiore incertezza ma

che appaiono "più creative". Questo parametro della temperatura gioca un ruolo cruciale nel bilanciamento tra precisione e creatività. Un esempio che potrebbe aiutarci a capire meglio questo concetto è quello dei modelli generativi, come GPT (Generative Pre-trained Transformer), dove l'output del sistema cambia sensibilmente a seconda del livello di temperatura che viene impostato. Se la temperatura è bassa, le risposte dell'IA saranno molto più "conservative", riflettendo schemi e risposte più comuni. Se invece la temperatura è alta, le risposte saranno più imprevedibili, permettendo all'IA di fare scelte che, pur essendo meno sicure, possono risultare più innovative e creative.

Ciò che voglio sottolineare è che, mentre l'IA può sembrare creativa, dipende sempre dall'essere umano che l'addestra e che decide quanto e perché "riscaldare" o "raffreddare" l'algoritmo. La responsabilità, quindi, non è dell'IA, ma di chi l'ha programmata. È fondamentale non confondere l'apparente autonomia dell'IA con la sua reale capacità di agire in modo indipendente: l'output che otteniamo dipende sempre dall'input umano.

2. La Pervasività delle Generative Pre-trained Transformer (GPT): Impatti e Rischi

Un altro concetto chiave che desidero esplorare riguarda la pervasività delle GPT, come l'IA. Una GPT è una tecnologia che ha la capacità di influenzare profondamente tutte le sfere della vita quotidiana. La stampa e l'elettricità sono esempi storici di GPT che hanno avuto un impatto rivoluzionario sulla società. Oggi, l'IA sta percorrendo un cammino simile, diventando una tecnologia pervasiva che influenzerà profondamente la medicina e, più in generale, la salute pubblica.

Questa pervasività, tuttavia, implica una serie di rischi che

non possiamo ignorare. È giusto discutere dei timori che emergono dall'utilizzo di tali tecnologie, ma è altrettanto necessario adottare un approccio "proattivo" piuttosto che un approccio "degenerativo", che si concentri esclusivamente sui rischi e su come fermarli. L'approccio degenerativo tende a mettere in discussione il cambiamento senza considerare le opportunità che esso porta. Al contrario, l'approccio proattivo mira a governare il cambiamento in modo positivo, accogliendo l'innovazione come una possibilità di crescita, piuttosto che come un pericolo da evitare.

Siamo di fronte a un momento di grande trasformazione, e dobbiamo essere pronti a cavalcare l'onda dell'innovazione, piuttosto che temerla. Questa è una sfida non solo tecnologica, ma anche sociale e politica, poiché le tecnologie come l'IA modificano in profondità il nostro modo di vivere e di interagire.

3. Opacità dell'IA: un Problema Economico, non Tecnologico

Un altro aspetto fondamentale da considerare è l'opacità che caratterizza molte applicazioni di IA. Quando parliamo di "black box", intendiamo quei sistemi in cui non è chiaro come vengono prese le decisioni. Questa "opacità" non rappresenta un problema puramente tecnico, ma un problema economico e legislativo. Chi possiede la tecnologia ha il controllo. La vera sfida che dobbiamo affrontare non riguarda solo la comprensione tecnica di questi sistemi, ma anche la regolamentazione economica e giuridica che ne governa l'uso.

La trasparenza e la responsabilità devono diventare principi fondamentali nell'utilizzo delle tecnologie emergenti. Non possiamo permettere che il controllo delle tecnologie come l'IA rimanga nelle mani di pochi attori. È necessario un

framework normativo che garantisca l'accesso equo e la comprensione della tecnologia, evitando che diventi uno strumento di potere nelle mani di pochi.

4. Controllo Sociale e Modulazione Comportamentale: Dalla Sorveglianza alla Manipolazione

L'introduzione dell'IA e dei Big Data ha trasformato anche il concetto di controllo sociale. Nel passato, il controllo veniva esercitato tramite il "panottico prospettico" descritto da Bentham, dove un osservatore esterno vigilava senza essere visto. Attualmente, con l'avvento dei Big Data e degli algoritmi personalizzanti, il controllo non è più esterno, ma si inserisce direttamente all'interno delle coscienze. Non siamo più osservati da qualcuno, ma siamo noi stessi a essere "modellati" dai dati che ci riguardano, spesso senza nemmeno esserne consapevoli. Si tratta di un "panottico non prospettico" strumentale a quello che Byung-Chul Han chiama psicopolitica.

Secondo Han, questo fenomeno è stato descritto come la transizione dalla "società disciplinare" alla "società della performance". In un'epoca caratterizzata dalla pervasività delle tecnologie digitali, non solo siamo controllati, ma siamo anche invitati a massimizzare le nostre performance personali, spingendoci continuamente verso il miglioramento individuale. Questa continua auto-produzione del sé diventa una forma di controllo che non proviene dall'esterno, ma che nasce dentro di noi, dai nostri desideri di perfezionamento e successo. In questa "società della performance", l'individuo non è più costretto, ma si auto-costruisce sotto il peso di aspettative sempre più elevate, diventando sia il soggetto che l'oggetto della propria sorveglianza (Byung-Chul Han, *La società della stanchezza*, 2010). Questo tipo di controllo è subdolo, poiché si instaura

attraverso il desiderio di realizzazione e perfezione, generando un senso di alienazione e di esaurimento che porta alla "fatica dell'esistenza".

Per questo abbiamo bisogno di essere criticamente consapevoli di come le tecnologie possono manipolare le nostre percezioni e le nostre scelte quotidiane, spesso nella fase pre-riflessiva. Il controllo sociale agisce attraverso una modulazione silenziosa dei nostri comportamenti e la nostra vera libertà può essere rafforzata migliorando la nostra capacità critico/riflessiva oltre un certo appiattimento estimativo che può essere indotto come strumento di omogeneizzazione (l'uguaglianza dell'Ultimo Uomo) utile al mercato.

5. La Formazione e il Recupero del Pensiero Critico come urgenza educativa

Ecco perché la formazione diventa un tema centrale, e in modo molto speciale per quanto riguarda il recupero del pensiero critico. La tecnologia, pur essendo uno strumento potenzialmente utilissimo, rischia di ridurre la capacità dei giovani di pensare in modo libero e personale. In questo contesto, è importante che i programmi educativi non si limitino a insegnare l'uso delle tecnologie, ma stimolino anche la riflessione critica e la capacità di pensare autonomamente al di là dell'uso di qualunque strumento rafforzativo: pensare al perché delle scelte che si fanno, al senso delle scelte che si fanno.

Charles Taylor, nel suo "Il Sé di fronte alla modernità", ci invita a riflettere sul concetto di "cercatori di senso", ovvero su come gli individui siano in costante ricerca di significato e autenticità nel mondo contemporaneo. Taylor sostiene che la nostra identità non è mai un dato statico, ma è in continua evoluzione, influenzata dalle narrazioni sociali e culturali in cui siamo immersi. In un contesto come quello odierno,

dove le tecnologie e le informazioni sono accessibili a tutti, il rischio è che queste ricerche di senso vengano distorte dalla superficialità delle interazioni virtuali e dalla sollecitazione costante all'efficienza e alla performance.

Nella nostra Unità di ricerca, stiamo cercando di implementare progetti che incoraggino proprio questo tipo di formazione. Il progetto "Campus Inspire" con le matricole universitarie è stato il primo passo, ma ora stiamo estendendo l'iniziativa anche a liceali, formatori e specializzandi, con il format "College Inspire" e "Teacher Inspire". Vogliamo che i giovani non solo imparino a usare la tecnologia, ma acquisiscano anche la capacità di riflettere su di essa e di usarla con consapevolezza, imparando a riflettere su sé stessi diventando consapevoli di chi sono. Questo recupero del pensiero critico è un elemento necessario per preparare le nuove generazioni ad affrontare le sfide future.

6. L'Etica del Lavoro Ben Fatto: Oltre le Norme, il Bene Comune

Infine, vorrei concludere con una riflessione sull'etica. È fondamentale abbandonare l'etica delle "terze persone", quella delle norme applicate dall'esterno, e recuperare invece l'etica intrinseca all'atto umano, che si basa sul concetto di lavoro ben fatto. L'etica del lavoro ben fatto va al di là di ogni ideologia e si fonda sulla competenza, la dedizione e l'attenzione al bene comune. Essa unisce la scienza, la pratica e il fine personale, creando un legame profondo tra l'individuo e la collettività.

Questa è l'etica che deve guidare la nostra professione e la nostra vita quotidiana. È l'etica che ci permette di agire con competenza e responsabilità, perseguendo il bene comune senza compromessi. La medicina, l'ingegneria, la tecnologia devono essere strumenti per il miglioramento dell'umanità,

e la nostra etica deve riflettere questa missione. Grazie mille per l'attenzione e spero che queste riflessioni possano stimolare ulteriori discussioni su questi temi cruciali per il nostro futuro.

Riferimenti Bibliografici:

Han, Byung-Chul. *La società della stanchezza*. Nottetempo, 2010.

Han, Byung-Chul. *Psicopolitica*. Nottetempo, 2014.

Taylor, Charles. *Il Sé di fronte alla modernità*. Feltrinelli, 1997.

Kurzweil, Ray. *La singolarità è vicina*. Mondadori, 2006.

Tambone, Vittoradolfo, Ghilardi Giampaolo. *Philosophy and Deontology of Medical Practice*. SEU, 2020.

SECONDA SESSIONE

L'ipotesi di un nuovo umanesimo e rinascimento in medicina favorito dall'ia. l'inversione di tendenza in tempo di ia è un ritorno al passato?

Moderatori: *Roberta Chersevani - Mario Scali*

RELAZIONI

l'IA trasforma positivamente l'aspetto etico dell'agire medico?

Marco Ioppi



L'adozione dell'intelligenza artificiale (IA) in medicina rappresenta una delle rivoluzioni più significative per la pratica clinica. Se le applicazioni dell'IA sono un processo inarrestabile, è essenziale prepararsi a coglierne le opportunità e a limitare i rischi che questa tecnologia comporta. L'avvento dell'IA è stato accolto con entusiasmo per le possibilità di miglioramento della cura dei pazienti, ma ha anche suscitato preoccupazioni per i pericoli connessi al suo uso crescente e senza un controllo adeguato.

Su *Nature del marzo 2024* Lisa Messeri e Molly Crockett¹, rispettivamente antropologa dell'Università di Yale e scienziata cognitiva dell'Università di Princeton, mettono in guardia dai rischi dell'IA, evidenziando come l'attribuzione di una presunta "obiettività sovrumana" possa generare un falso senso di comprensione di concetti complessi, portando a interpretazioni superficiali e potenzialmente rischiose. Le

¹ Messeri, L. & Crockett, M. J. *Nature* 627, 49–58, 2024

autrici sottolineano che l'adozione dell'IA non è una panacea, ma una scelta che richiede la valutazione attenta di rischi e benefici, specie quando la tecnologia è ancora in fase nascente. Solo un'attenta vigilanza può impedire che l'IA diventi un fattore destabilizzante nella pratica medica, a scapito della qualità delle cure e dell'equità.

Papa Francesco nel discorso del 24 giugno 2024 al G7² ha definita l'IA uno strumento affascinante e tremendo al tempo stesso e ha affermato che i benefici o i danni che essa porterà dipenderanno dall'uomo, da come ne farà uso. Uso, ha aggiunto, che non "è sempre e univocamente rivolto al bene".

"Solo se sarà garantita la loro vocazione al servizio dell'umano - ha proseguito il Papa - gli strumenti tecnologici riveleranno non solo la grandezza e la dignità unica dell'essere umano, ma anche il mandato che quest'ultimo ha ricevuto di coltivare e custodire il pianeta e tutti i suoi abitanti. Parlare di tecnologia - ha continuato il Papa - vuol dire parlare di cosa significhi essere umani e quindi di quella nostra unica condizione tra libertà e responsabilità, cioè, vuol dire parlare di etica".

Pur essendo frutto del nostro "potenziale creativo" per la complessità che comporta, l'IA viene definita dal papa uno "strumento sui generis" perché, a differenza di quelli costruiti dall'uomo che sono sotto il controllo dell'uomo e dall'uomo stesso dipende il suo buon uso, l'IA "può adattarsi autonomamente al compito che le viene assegnato e, se progettata con questa modalità, operare scelte indipendenti dall'essere umano per raggiungere l'obiettivo prefissato".

L'IA, a differenza di quello che fa l'uomo, fa delle scelte algoritmiche, tecniche che possono fallire nel rispondere a determinati quesiti. In medicina ad es., si possono avere

² Discorso di Papa Francesco al G7 Borgo Egnazia 24 giugno 2024

risposte sbagliate a pazienti non adeguatamente rappresentati nel campione con il quale il sistema è stato istruito. Di fronte ai prodigi delle macchine, che sembrano saper scegliere in maniera indipendente, il medico deve saper preservare l'unicità dell'individuo rispetto alla omogeneizzazione che la macchina opera e lo deve fare soprattutto nelle situazioni di gravità, come nelle emergenze, nelle quali le indicazioni della macchina potrebbero determinare conseguenze anche gravi.

L'adozione di linee guida globali che regolamentino l'uso dell'IA in medicina è sempre più sostenuta da autorità internazionali, associazioni mediche e organizzazioni etiche. Documenti come la "Rome Call for AI Ethics", firmata nel 2020, hanno stabilito principi di responsabilità, equità e trasparenza, con l'obiettivo di garantire che il progresso tecnologico rimanga al servizio dell'umanità.

La Consulta Nazionale Deontologica della FNOMCeO, coordinata dal Presidente dott. Pierantonio Muzzetto, parlando di Cyberetica e di controllo ragionato della IA ha sottolineato ripetutamente, nelle sessioni con il Board della Federazione e nei convegni che ha organizzato, la necessità di dare ruolo e valore alla deontologia nel guidare l'integrazione della tecnologia nella pratica medica³.

Il controllo dell'IA richiede dunque un esercizio di saggezza che solo gli esseri umani possiedono: Papa Francesco la identifica "con la phronesis della filosofia greca e almeno in parte con la sapienza della Sacra Scrittura",

Una brillante ricercatrice medica, la dr Laura Gabayan, in un lavoro del marzo 2024, sostiene che la saggezza è la combinazione di più elementi e ne elenca otto: Resilienza, gentilezza, positività, spiritualità, umiltà, tolleranza, creatività e

³ *Convegni nazionali di Roma il 22 novembre 2022 e di Parma il 28 ottobre 2022 e il 16 – 17 giugno 2023*

curiosità⁴.

L'autrice identifica la saggezza nell'aver capacità di resistere alle difficoltà, di assumersi il peso della responsabilità, di saper dare significato e profondità alla vita, di portare rispetto al paziente, di essere liberi da supposizioni e aperti al dialogo, di impegnarsi nella formazione e ricerca e di saper adattarsi ai cambiamenti della società.

L'uomo che si ispira a queste attitudini virtuose è nelle condizioni di poter difendere la dignità umana con il "garantire e tutelare uno spazio di controllo" come dice papa Francesco "sul processo di scelta dei programmi di AI" evitando ogni scelta dipendente dalle macchine e assicurare ad ognuno il diritto di decidere sulla propria vita.

L'IA, se posta sotto il controllo saggio dell'uomo, offre infatti vantaggi enormi nel campo della medicina: aiuta a migliorare la relazione di cura e la qualità dei servizi, eccelle nell'identificare i modelli e nel fare previsioni basate sui dati, può automatizzare le attività ripetitive e ad alta intensità di lavoro, aumentando l'efficienza e riducendo l'errore umano, può ottimizzare i processi e l'allocazione delle risorse, portando a risparmi sui costi e prestazioni migliorate.

L'opera di controllo da parte dell'uomo è necessaria in quanto l'IA manca di coscienza e autoconsapevolezza, non ha valori morali e prende decisioni basate esclusivamente su dati e regole programmate, è incapace di gestire situazioni di incertezza e di ambiguità, fa fatica a comprendere il contesto più ampio di una situazione e mancando di intelligenza emotiva non può comprendere le emozioni. I sistemi di intelligenza artificiale inoltre sono rigidi e mancano di adattabilità al di fuori del loro ambito programmato e non hanno la capacità di risolvere i dilemmi etici, spesso rimettendosi a

⁴ L. Gabayan, *Common Scientific Elements of a Meaningful Life*, Paperback, March 17, 2024

regole o valori predeterminati.

La IA non contempla tra le opzioni offerte la risposta “non lo so” in netta antitesi con il pensiero filosofico occidentale che da Socrate in poi, ha individuato l’essenza della “vera” conoscenza nel “sapere di non sapere” e non è “intelligente” perché non riconosce l’errore e non può pertanto beneficiare della sua funzione catartica mirabilmente scolpita nel vecchio moto latino “errando discitur”.

In un articolo apparso il 20 settembre 2023⁵ Tom Cellucci, ricercatore e consulente americano, si chiede se l’IA ha la saggezza necessaria per prendere il controllo delle nostre vite. Conclude affermando che riconoscere le distinzioni tra IA e saggezza significa dare la giusta importanza alla supervisione umana sullo sviluppo e sulla implementazione della IA.

Come riconosciuto anche dal Regolamento *AI Act 2024/1689*, recentemente

Approvato dal Parlamento Europeo, è imprescindibile una "sorveglianza umana" sui sistemi di IA, poiché solo l’essere umano ha la capacità di interpretare adeguatamente i risultati generati dalla macchina.

Per garantire equità e correttezza è eticamente doveroso che i medici mantengano un approccio critico e siano consapevoli dei limiti dell’IA.

Un aspetto critico del rapporto tra IA e medicina riguarda la necessità di evitare l'eccessiva fiducia nei sistemi automatici, che rischia di dare meno importanza alla relazione di cura e minare la capacità decisionale del medico.

I risultati, le decisioni e le raccomandazioni generate dall’IA non devono essere prese come conclusive, ma devono essere valutate criticamente tenendo in considerazione il

⁵ T. Cellucci, *PERSPECTIVE: Does Artificial Intelligence Have the Wisdom to Take Over Our Lives?* 30 september 2023

contesto e le implicazioni etiche. Occorre inoltre tener conto del rischio che i sistemi di IA possano inavvertitamente perpetuare i pregiudizi presenti nei dati di addestramento.

L'introduzione dell'IA nella medicina non deve quindi essere vista come un sostituto del giudizio clinico umano, ma piuttosto come un alleato che arricchisce le competenze del medico e rende possibile un'assistenza più efficiente e precisa. La supervisione umana è fondamentale per mantenere il controllo sugli esiti generati dai sistemi di IA e garantire che questi siano conformi agli standard etici.

Un altro importante aiuto nel comprendere appieno il problema ci viene dall'algoretica, termine coniato nel 2018 dal prof. Paolo Benanti, considerata un ambito di studio che si occupa delle implicazioni etiche dell'uso degli algoritmi in contesti sensibili come la sanità. Questa disciplina sostiene che la tecnologia dovrebbe servire sempre e comunque gli interessi umani, rispettando l'autonomia e la dignità delle persone. L'adozione dell'algoretica nella medicina richiede che l'IA sia utilizzata per rafforzare, e non per sostituire, le capacità di cura del medico, assicurando così un equilibrio tra innovazione tecnologica e valori umani fondamentali.

Per rispondere dunque alla domanda iniziale io credo che l'IA può contribuire positivamente all'etica dell'agire medico, ma solo se regolamentata e utilizzata con responsabilità, con saggezza appunto. L'IA deve essere sempre valutata come uno strumento al servizio dell'uomo, i cui risultati devono essere verificati criticamente. L'adozione di un approccio etico globale e la promozione di una supervisione umana qualificata sono essenziali affinché l'IA possa davvero trasformare in senso positivo l'etica della pratica medica.

Il <Cyber doc>: medico ibrido tra Ippocrate e Optimus, l'umanoide.

Carlo Rugiu



Buongiorno a tutti e a tutte. Ringrazio il Consiglio dell'Ordine di Parma per l'ospitalità, il dottor Muzzetto per avermi invitato ancora una volta. Vi confesso che ho fatto di tutto per cercare di farmi cambiare

titolo, senza riuscirci.

Allora, il cyberdoc avrebbe, secondo la proposta di Muzzetto, due genitori: Ippocrate e Optimus.

Ippocrate, penso lo conosciate tutti meglio di me, fu medico, geografo, aforista; viene considerato il padre della medicina scientifica, rivoluzionò il concetto di medicina, stabilendo la medicina come professione, fu autore del Corpus Hippocraticum e di altre opere e gli viene attribuita la stesura del giuramento di Ippocrate, anche se ci sono dubbi sulla reale paternità del documento.

Altro personaggio di cui ci dobbiamo occupare è Optimus. Optimus è un umanoide che nasce nella Giga Factory a Austin, Texas, nel 2024, negli stabilimenti Tesla.

Tesla ha ufficializzato la seconda generazione di Optimus nell'ottobre del 2024, a distanza di 2 anni dalla precedente. L'automa è ora 10 kg più leggero rispetto alla versione precedente, si muove meglio, riesce a camminare più velocemente e a muoversi in modo più naturale, bilanciato e preciso: tutti gli attuatori e sensori che gli permettono di muoversi sono prodotti in casa, a dimostrazione di quanto Musk creda nel progetto, che dovrebbe essere immesso nel mercato ad una cifra, direi non inarrivabile, non prima del 2026. Anche se ancora non è chiaro a chi verrà messo in vendita. Questo robot, in realtà, può fare molte meno cose di quello

che noi immaginiamo, ovvero può camminare, può potare piante, piegare una camicia perfettamente, riporre tutte le uova nel contenitore, irrigare il giardino, interagire con le persone, ma sempre sotto la supervisione dell'uomo. L'unica cosa che sa fare da solo è camminare.

Essendo dotato di sensori e telecamere, tipo quelli che utilizzano le automobili Tesla, che lo aiutano a orientarsi nell'ambiente, analogamente a quelli di una Tesla.

Come dovrebbe essere utilizzato Optimus in futuro?

Optimus è stato progettato per facilitare il trasporto dei pezzi e migliorare il processo produttivo in fabbrica. Essendo dotato di IA è in grado di apprendere, adattarsi all'ambiente, con l'obiettivo un domani di lavorare in ambienti diversi dalla fabbrica, ma l'idea attuale del 2024 è quella di utilizzare Optimus nella catena di montaggio di Tesla per le operazioni più rischiose ancora oggi affidate all'uomo. Quindi, al momento, è un prototipo di robot umanoide, in grado di sostituire gli operai specializzati nella catena di montaggio di Tesla.

Quindi siamo ben lontani dalla figura di un professionista, quale è il medico.

Quindi nei confronti di questo umanoide, o nei confronti più ampi dell'IA come ci dobbiamo porre?

Già in precedenti occasioni Lucio Romano aveva distinto tra i tecnofobici e i tecnofili, posizione ripresa da Alexandra Mousavizadeh, che è un economista danese, che dice «Ci sono due scuole di pensiero: i fatalisti che hanno paura di uno sviluppo libero dell'IA e temono che essa potrebbe addirittura portare all'estinzione dell'umanità e i tecno-ottimisti, o i tecnofili, convinti che si potrà controllare e porterà più effetti positivi che negativi.»

«Il problema» che è stato ripreso anche poco fa, «è che le capacità dell'IA stanno progredendo così rapidamente che dobbiamo rivedere le nostre stime ogni 6 mesi.»

Ma abbiamo più bisogno di velocità o di lentezza? Dice Federico Faggin nel suo ultimo libro «Il computer ci imita molto bene, ma l'imitazione non è la realtà. La nostra sapienza ci ha resi cinici, la nostra intelligenza duri e spietati. Ma più che di macchine, abbiamo bisogno di umanità; non di velocità, caratteristica fondamentale del computer, ma di lentezza per maturare e crescere.»

Anche perché c'è una differenza fondamentale tra l'uomo e l'IA. «Il nostro corpo, la nostra mente sono supervisionati dalla coscienza e la coscienza non emerge dalla materia. Non è una questione di capacità di calcolo e di intelligenza di calcolo, perché la macchina ne ha già più di noi, ma la coscienza va oltre i numeri. Questa è la differenza fondamentale tra l'uomo, che sia medico o non medico, e l'IA.»

È stato già detto, poco fa, che i nuovi strumenti del digitale sono

- poco visibili;
- strutture logiche e matematiche che, attraverso i dati, interpretano la realtà e si frappongono tra la realtà del medico e la realtà del paziente.

Quindi questi strumenti si possono, in un certo senso, frapporre nella relazione di cura fra medico e paziente. Ma frapponendosi fra medico e paziente, siamo certi che diventino il terzo incomodo? E se fossero il terzo incomodo, siamo sicuri che sarebbe proprio una evenienza negativa? O potrebbero essere di aiuto nello sviluppo di un approfondimento della relazione medico paziente?

Quindi, è abbastanza evidente che questi ausili, questi algoritmi, cambieranno la nostra professione e porteranno allo sviluppo di una relazione medico paziente, che rischia di diventare una relazione a tre.

Ma la relazione medico-paziente si basa sulla capacità del medico di stabilire un legame emotivo con i pazienti, che in seguito acquisiteggeranno fiducia in lui, ma tutto questo

richiede un certo tempo perché si instauri. Quindi, saranno necessari un tempo necessario e uno sforzo mentale, anche da parte del paziente, per accettare e ritenere abituale la presenza di questa nuova tecnologia, ammesso che il medico decida di utilizzarla. Ma è sempre il medico che decide di utilizzarla.

Naturalmente sorge spontanea la domanda: c'è il rischio che l'IA falsi il rapporto medico-paziente, nel senso che questo diventi un rapporto a tre? La risposta sarà no, se consideriamo questi strumenti al pari di strumenti estremamente sofisticati, come lo sono stati a suo tempo il fonendoscopio, l'ecografo, e se i medici, come è stato ripetuto più volte stamattina, e come ha detto anche Marco Ioppi poco fa, continueranno a utilizzare le capacità che li rendono unici: le soft skills che sono state più volte nominate, rispetto alle macchine che hanno le *things*.

Quindi, sarà fondamentale che le scelte decisionali restino una prerogativa del medico, condivise con il paziente, sia che il professionista decida di avvalersi di IA, sia che decida di non avvalersene.

L'altro problema è: che cosa vuole fare il professionista con il tempo guadagnato, nel senso di liberato dalle macchine? Ora è evidente che, lo abbiamo detto, essendo il tempo della comunicazione, tempo di cura come stabilito dal più volte citato art.20 del nostro codice deontologico, un medico empatico potrà utilizzare al meglio questo tempo, dando priorità all'ascolto dei pazienti. Io ai giovani medici, dico sempre: "ascoltateli e auscultateli." Quindi dando ai colleghi la possibilità di visitare, dopo aver ascoltato i pazienti e, così facendo pur in presenza di questa rivoluzione nella nostra professione, la relazione medico paziente resterà sacra e resterà il cardine della nostra professione.

Ma potrà l'IA sostituire la figura del medico? È una tecnologia estremamente sofisticata, ha delle capacità di calcolo

estremamente potenti, può sostituire le prestazioni umane, ma non ha empatia, non è capace di compassione, non possiede saggezza, che è stata definita poco fa in maniera così complessa.

I medici hanno metodi di lavoro che cambiano in continuazione, ogni volta che entra in ambulatorio un paziente e ne esce un altro, perché si deve identificare e adattare alle nuove proposte e alle nuove richieste che il paziente, la persona malata, porta in ambulatorio.

Invece, l'IA dà risposte precise a seguito di domande precise poste dai pazienti. Inoltre, l'IA non riesce a gestire l'emergenza che il medico sa affrontare. Però, per quanto riguarda l'empatia, ci sono recenti segnalazioni che ci fanno considerare questo aspetto sotto una nuova prospettiva. Infatti, ci sono segnalazioni recentissime, su Nature di gennaio 2024, che dicono che c'è un sistema di IA conversazionale che si è dimostrato particolarmente empatico. Cioè, non solo queste chatbot che si affiancano al medico di base si sono dimostrate estremamente valide nel migliorare le diagnosi di malattie cardiovascolari, e questo lo diamo per scontato in termini probabilistici, ma, sono riuscite anche a porsi nei confronti del paziente, comunicando in modo chiaro e comprensivo, con ottimi risultati anche in termini di empatia. Quindi dobbiamo stare attenti, perché c'è questo rischio.

Come c'è anche il rischio che l'IA ci faccia scivolare verso una condizione di *deskilling*. Pensate solo a quanti numeri di telefono tutti noi tenevamo a mente prima di averli nella rubrica del cellulare. La rubrica del cellulare ha messo a riposo una parte del nostro cervello, adesso ci ricordiamo quello di nostra moglie o di nostro figlio, se va bene o quello di casa, chi ha ancora il telefono a casa.

Ora, tenuto conto che le competenze fondamentali dell'agire medico sono il sapere, il saper fare, il saper essere e il sapere rapportarsi, ovvero la comunicazione.

L'IA non può sostituire tutte queste competenze. Parliamo di intelligenza, di saggezza e quindi anche di comunicazione. Quando parliamo di comunicazione, che sappiamo bene avere un ruolo fondamentale nella nostra professione, ci riferiamo sì a quello che diciamo, ma anche a quello che non diciamo: alla fase dell'ascolto, al detto e non detto, alla postura del nostro corpo, alla postura di chi ci ascolta, al contatto della persona malata. L'IA non ha queste soft skills che sono ancora, per fortuna, prerogativa della nostra professione.

Ora, il medico del futuro dovrà essere ibrido e con una formazione mista, come è stato più volte sottolineato questa mattina dal Professor Ceda.

La formazione del medico del futuro: la formazione dovrà essere adeguata da un punto di vista digitale e omogenea, aggiungiamo, alla luce di quello che abbiamo sentito. Però, sarà altrettanto importante, avere competenze digitali, sapere come funzionano questi modelli, conoscere i loro limiti, piuttosto che avere conoscenze approfondite in ambito medico, in quanto queste sono in continua evoluzione e potranno essere aggiornate da algoritmi in pochi secondi.

A mio avviso resta fondamentale avere una preparazione di base umanistica per poter rielaborare e mettere in pratica correttamente tali conoscenze.

Siamo vivendo una fase storica di passaggio, dalla nostra generazione, di medici analogici, ai nuovi medici, che dovranno difendersi da un utilizzo indiscriminato degli algoritmi. Però, senza perdere di vista i principi che regolano la medicina pubblica: l'uguaglianza, i bisogni reali, l'accessibilità e la continuità di cura.

Si prospetta dunque un momento di transizione, dalla medicina ippocratica alla medicina del futuro, nella quale la relazione medico-paziente dovrà riacquistare l'importanza e la dignità che le spetta, che noi medici, ad onore del vero,

abbiamo un po' trascurato, riportandola al centro della nostra professione.

La professione del futuro: la strada è già segnata: L'integrazione dell'IA nella professione medica rappresenta una significativa occasione per migliorare la qualità delle nostre prestazioni, ma dipende da noi. Noi dovremmo mantenere il ruolo principale. Tanto più il medico resterà centrale nella relazione di cura con una persona malata, tanto più avrà tempo per la relazione di cura.

Per quanto le tecnologie basate sugli algoritmi riescano a essere chiare ed empatiche nelle comunicazioni, esse non hanno consapevolezza della sofferenza e del dolore, non hanno i dubbi che possiamo avere noi nella comunicazione, non provano le emozioni che si creano e si provano nella relazione di cura, aspetti emozionali che sono ancora in capo della figura del medico, e soprattutto nella cura e nel follow-up del paziente con una patologia cronica.

Quindi, il medico del futuro dovrà riappropriarsi di un ruolo di guida e di supervisione utilizzando la propria intelligenza, le capacità che lo rendono superiore all'IA quali empatia, flessibilità, intuizione, capacità di modificare la comunicazione.

Ma dovrà avere anche quelle digital skills che gli dovranno essere fornite da un rinnovato corso di studi universitari, per poter sfruttare l'enorme potenzialità della tecnologia, rimanendo lui il professionista di riferimento per la persona malata.

Ci auguriamo pertanto che i giovani medici che lavorano con l'IA siano in grado di modulare la tecnologia, senza perdere di vista i principi che regolano la relazione umana, dando vita a una sorta di umanesimo tecnologico. Non crediamo, io personalmente, che i sistemi di IA, neanche l'iper-evoluto Optimus, che resta pur sempre un operaio specializzato, possa diventare un'alternativa al medico, come successe in

Inghilterra, dove è stato proposto che il medico di famiglia venisse sostituito da Babylon Health. Ma piuttosto che essi possano diventare uno strumento fondamentale per il medico.

A questo proposito, l'IA diventerà un alleato del quale non potremo fare a meno per essere più precisi nelle diagnosi, più efficaci nelle scelte terapeutiche, uno strumento di lavoro che ci permetterà, o ci permette già, di risparmiare tempo, che può essere opportunamente utilizzato.

Ma non penso proprio che il medico possa essere sostituito da Optimus, che mi auguro non faccia ingresso nelle corsie ospedaliere, anche se ne è stato proposto l'utilizzo nella distribuzione delle terapie.

Ma avremo bisogno anche di medici intelligenti. Abbiamo sempre bisogno di persone intelligenti. Più di 10 anni fa, Umberto Eco sosteneva che «il computer non è una macchina intelligente che aiuta le persone stupide, ma una macchina stupida che funziona solo nelle mani di persone intelligenti.» E sottolineava, 12 anni fa la necessità di verificare fonti e informazioni per evitare pregiudizi.

Mi pare che l'opinione di Eco possa essere estesa anche alle nuove intelligenze artificiali e sottolinea che quello che dobbiamo temere è l'uso indiscriminato che l'uomo può fare di queste tecnologie.

Grazie per l'attenzione.

Cosa ci sarà nella nuova valigetta del dottore? Il fu medico di Archibald Joseph Cronin.

Claudio Lucia



Ringrazio Piero ovviamente, ormai due volte all'anno ci incontriamo a Parma, dove mi viene offerta l'opportunità di acquisire nuove conoscenze, sono entusiasta. Un ringraziamento particolare anche a Roberta,

perché in effetti è un incontro con gli amici, un piccolo Consiglio Nazionale, di cui sentiamo la mancanza da tanto tempo, quindi ho apprezzato molto questa tua osservazione. Oggi non vi parlerò io di IA, ci sono persone molto più preparate di me. Io vi parlo della storia della medicina negli anni.

Ho notato una cosa che i giovani medici, che sono il nostro futuro ovviamente, non usano più il camice nei loro ambulatori. Personalmente, l'ho indossato per 41 anni e continuo a farlo tuttora che sono Direttore Sanitario, non per vanità, ma perché ritengo che il camice costituisca un simbolo di professionalità e un importante elemento comunicativo e identitario nella relazione con il paziente.

al contrario, ho notato che la valigetta del medico è rimasta presente: un oggetto che oggi assume perfino una connotazione "intage".

Riflettiamo brevemente sulla storia della medicina e della sanità in Italia, dalla peste del '300 all'AIDS, alla SARS al COVID e ad altre patologie contemporanee, la medicina ha attraversato secoli di evoluzione, dall'empirismo alle tecnologie più moderne.

Ci chiediamo:

- Come sono cambiati i luoghi di cura?

Siamo passati dagli antichi alberghi ai moderni ospedali.

- Come si è modificato il rapporto medico-paziente e medico-società?
- Come i vari modelli di medicina hanno prodotto, nei secoli benefici o pericoli, inerzia o sviluppo, stagnazione o progresso?

La storia della medicina lotta contro le malattie e delle armi messe in campo a difesa della salute si intreccia con le idee e le culture della società occidentali in continua trasformazione.

Purtroppo, questa sanità la stiamo distruggendo, caro Bruno, ho apprezzato quello che hai detto, purtroppo si sta distruggendo molto molto velocemente.

Ma veniamo alle malattie del Novecento:

1. Tubercolosi
2. Polmonite
3. Influenza
4. Difterite
5. Tifo
6. Colera
7. Malaria
8. Vaiolo
9. Scarlattina
10. Rachitismo

Come vedete, nonostante il tempo trascorso, patologie come la polmonite e l'influenza rimangono ancora attuali. I virologi ci mettono in guardia dalla loro pericolosità e variabilità. Abbiamo visto che le mascherine erano in uso negli anni passati, nei primi del Novecento, diversi usavano la mascherina per trattare l'influenza nel febbraio 1919.

La valigetta del medico negli anni.

La valigetta del medico è il classico regalo che si riceve per la laurea in medicina, rappresenta un ambito oggetto del

desiderio per i neolaureati, che in essa vedono un simbolo del traguardo raggiunto dopo anni di studio e sacrificio. Penso che ognuno di noi tornerà indietro con la mente e ricorderà questa cosa.

Portare quella valigetta, di aspetto bombato e rotondeggiante, meglio se in pelle, ci fa riconoscere e ci inorgoglisce. È questo, secondo me, un punto importante che dobbiamo trasmettere ai giovani, perché ci fa riconoscere e ci inorgoglisce, proprio per l'importanza del ruolo del medico.

Lì dentro ci sono gli strumenti del mestiere, che ci consentono di visitare i pazienti e di mettere in pratica la nostra scienza e la nostra conoscenza. Riempire quella valigetta è un momento gratificante per il nuovo medico, ansioso di usare quegli strumenti e iniziare il suo cammino professionale.

La valigetta del medico oggi è un concentrato di tecnologie e strumenti avanzati, che permettono ai medici di fornire cure più efficaci e tempestive.

Io, che sono un medico del secolo scorso, nella valigetta alla fine degli anni '70 avevo poche cose, come lo sfigmomanometro, lo stetoscopio e di medicine ne avevo ben poche. Abbiamo fatto, ne parlavo con Piero, litri di baralgina, adesso guai, meglio evitare certe cose. C'era la baralgina, l'Axis, quindi non c'erano tante medicine all'epoca.

Ma vediamo la strumentazione che c'era:

- Prima del secolo XIX le tecnologie e gli strumenti erano poco o per nulla utilizzati nel processo di diagnosi medica.
- La diagnosi consisteva nel colloquio con il paziente, il quale forniva un resoconto personale, pertanto inevitabilmente soggettivo, della propria esperienza sulla patologia.
- Benché il medico osservasse segni e sintomi esterni, il contatto fisico, di norma, non si estendeva più di là della misurazione del polso.
- La valigetta degli anni 1890-1930 conteneva un

fonendoscopio, alcune pinze, ci sono alcuni oggetti particolari, ma non c'è tanta strumentazione per la diagnosi. Quindi, un fonendoscopio, un termometro, le pinze e le forcipi e uno speculum.

- Questo modo antico e autorevole di praticare medicina perdurò fino agli inizi dell'Ottocento, quando, con l'avvento delle tecnologie diagnostiche, la medicina subì una profonda trasformazione con lo stetoscopio, l'oftalmoscopio e il termometro clinico.

L'origine dello stetoscopio.

Laennec iniziò a sviluppare la tecnica dell'auscultazione mediante nell'inverno del 1816-1817. Egli stesso ha raccontato l'origine dello stetoscopio: «Mi trovai a visitare una persona giovane, che presentava sintomi aspecifici di disturbo cardiaco e su cui una palpazione e la percussione avevano dato scarsi risultati per via della costituzione robusta. Presi un blocco di fogli per gli appunti, lo avolsi strettamente a forma di tubo e, avendone applicata un'estremità alla regione precordiale, avvicinai un orecchio all'altra estremità, rimanendo tanto sorpreso, quanto compiaciuto dall'udire il battito del cuore in modo più chiaro e distinto di quanto non mi fosse mai stato possibile mediante l'applicazione diretta dell'orecchio.» Come si diceva prima, appunto, l'orecchio sul torace.

Lo stetoscopio, il cui nome deriva dai termini greci per "torace" ed "esplorare", così come lo presenta Laennec, consisteva in un semplice cilindro di legno lungo 30 cm e con un diametro di 3,7, dotato di un lume centrale che si apriva a forma di cono dal lato da applicare al torace del paziente.

Tale strumento, volto inizialmente a rilevare i suoni provenienti dal cuore, fu presto utilizzato da Laennec per analizzare i suoni della respirazione e delle malattie a esse

associate, quali la polmonite, l'edema, la tesi polmonare e l'enfisema.

Lo stetoscopio divenne un simbolo per l'eccellenza nella pratica medica. Da semplice cilindro quale era in origine, lo stetoscopio assunse nel tempo una forma più slanciata e un'apertura a campana, qui vedete lo stetoscopio in ottone.

La nascita dello sfigmomanometro.

Prima della nascita degli sfigmomanometri, il medico curante per misurare la pressione del paziente aveva solo un modo, premere sull'arteria con un dito e giudicare empiricamente la pressione.

La prima misurazione sperimentale della pressione avvenne nel 1773 dal dottor Hales, che applicava all'arteria un tubo di vetro per misurare l'oscillazione della colonnina del sangue; nel 1867 venne creato il primo apparecchio meccanico, lo sfigmografo, che misurava la pressione del polso.

Nel 1881 Samuel Siegfried Karl Ritter von Basch introdusse una versione perfezionata dello sfigmomanometro, con l'introduzione di un bracciale per la misurazione.

Nel 1909 viene prodotto in Filadelfia, sempre dalla ditta Pilling & Son, uno sfigmomanometro: apparecchio non tascabile, come il precedente, con gonfiaggio tramite piccola pompa. Nel 1909 nasce a Parigi, grazie a due ricercatori, uno sfigmomanometro piccolo, portatile di 22 x 7 x 4,5 cm. Solo nel 1956 venne inventato uno sfigmomanometro dinamometrico di origine italiana, inusuale rispetto ai suoi predecessori. Molto simile allo strumento utilizzato per controllare la pressione oculare, cioè il tonometro.

Sul mercato troviamo numerosi modelli di sfigmo-manometri, sia a pressione manuale che di tipo elettronico.

Il primo è uno strumento complesso per l'autolettura da parte del paziente, di fatto viene utilizzato principalmente

da medici e strutture ospedaliere.

Mentre è invece, al contrario, è alla portata di tutti, perfetti per l'autolettura, comodi da trasportare facilmente, caratterizzato da piccoli display digitali retroilluminati che indicano, oltre ai dati sulla pressione arteriosa, anche i battiti cardiaci, la data e l'ora e la possibilità di memorizzare varie misurazioni.

L'oftalmologia.

L'oftalmologia, per esempio, cominciò a prendere le distanze dalla ciarlataneria dai presunti chirurghi di cataratta soltanto nel 1850, con l'invenzione dell'oftalmoscopio da parte dello scienziato medico tedesco Hermann von Helmholtz. Anche se Helmholtz lo ideò per studiare gli aspetti fisiologici dell'ottica, questo strumento si trasformò ben presto in un supporto diagnostico di vasto utilizzo.

Con il suo aiuto, divenne possibile osservare la retina, il fondo oculare, rilevare la presenza di malattie oftalmiche, nonché le condizioni patologiche quali l'ipertensione e disturbi epatici.

L'oftalmoscopio, dunque, non soltanto promosse lo sviluppo della specializzazione oftalmica, ma raccolse anche i favori dei medici generici. Ecco, qui vedete c'è proprio una doppia lente che serve proprio per inquadrare bene l'occhio, questo è quello primordiale.

La misurazione della temperatura.

Gli inizi della misurazione della febbre risalgono a più di 400 anni fa, a cavallo del XVII secolo. Diversi studiosi si occuparono dello sviluppo dei termometri.

- A Londra, Robert Fried, ha lavorato a uno strumento per misurare la temperatura.

- Nella penisola italiana, Galileo Galilei e il suo caro amico Giovanni Francesco Sagredo erano impegnati nella stessa attività, quindi non è possibile dire chi ha inventato il termometro.

Ma gli storici concordano sul fatto che un particolare membro della cerchia di amici veneziani di Galileo fu il primo ad applicare lo strumento in medicina. Questo è stato il medico veneziano Santoro Sanctorius, che ha sviluppato i primi termometri per la febbre per determinare il calore corporeo dei suoi pazienti.

Poiché l'aria non si espande e si contrae solo a causa dei cambiamenti di temperatura, ma anche dalla pressione atmosferica, i termometri non sigillati di Sanctorius erano sensibili a entrambi. Pertanto, qualsiasi misurazione del calore corporeo con lo strumento del tipo di Sanctorius sarebbe distorta dalla pressione atmosferica.

Cioè è stato realizzato poco tempo dopo, per evitare la sua influenza sui termometri successivi, l'aria fu sostituita da un liquido sigillato in un tubo di vetro.

E, sebbene Sanctorius usasse il termine latino di *temperamentum*, il suo concetto di temperatura era molto diverso da quello di oggi. Aderiva alla teoria medica dei quattro umori, che presupponeva che la salute umana dipendesse da una proporzione equilibrata dei quattro umori: sangue, catarro, bile gialla e nera. Questi umori erano assegnati alle cosiddette qualità primarie: caldo, freddo, umido e secco. Anche qui, l'equilibrio era fondamentale, se una delle qualità primarie era troppo forte o troppo debole poteva provocare delle malattie.

Fu solo nel XIX secolo che il termometro per la febbre entrò in uso clinico generale e trovò la sua strada nelle famiglie. Oggi la febbre è definita come una temperatura corporea elevata, vista come sintomo che può manifestarsi in diverse malattie.

Strumenti per la telemedicina: tablet e smartphone, con applicazioni specifiche per la telemedicina, consentono ai medici di consultarsi con gli specialisti e di monitorare a distanza il paziente.

Kit di pronto soccorso: include defibrillatori, kit per la sutura, strumenti per la gestione delle vie aeree.

Dispositivi di protezione individuale: mascherine, guanti, disinfettanti, per garantire la sicurezza del medico e del paziente.

Questi strumenti rappresentano solo una parte delle innovazioni che hanno rivoluzionato la pratica medica, rendendo le cure più accessibili e migliorando la qualità dell'assistenza sanitaria.

Se ai miei tempi avessimo avuto una valigetta così, sarebbe stato una cosa meravigliosa.

Io, mentre preparavo questa relazione, ho fatto un'osservazione: tutti questi strumenti sono importanti, sono belli, guai se non ci fossero, quindi benvenuta tecnologia. Però, come si è detto prima dai i miei illustri colleghi, l'empatia, toccare il paziente, visitarlo, rimane la priorità del nostro mestiere.

Ai nostri tempi ci dicevano "mi delimiti l'area cardiaca", non utilizzavamo la radiografia ma la percussione; posso dirvi, con tutta franchezza, che anche adesso quando visito lo faccio ancora con passione, mi viene normale come bere un bicchiere d'acqua.

Anche solo guardare il paziente o dirgli cosa fare, chiedergli i sintomi, fa parte della nostra cultura e della mia cultura.

I giovani sono il futuro di domani, spero parte di ciò che abbiamo vissuto noi in tutti questi anni continuino ad esercitarlo per il bene del paziente prima di tutto.

Grazie.

TERZA SESSIONE

L'IA pervasiva ed evoluta garantirà l'universalità e l'efficacia delle cure? ne sarà artefice un "medico – macchina, inesistente come Agilulfo di calvino?"

Moderatori: *Cosimo Napoletano - Roberta Chersevani*

RELAZIONI

Gli attori della relazione medico-paziente con nuove "competenze in altri ruoli" in tempi di IA evoluta.

Pasquale Giuseppe Macrì



L'aspetto che trovo più affascinante della professione è la deontologia. Parlare dopo così tanti contributi validi e stimolanti non è semplice. L'ultima relazione mi ha emozionato riportando alla mia memoria la valigetta di mio padre. Io purtroppo non potrò emozionarvi, pertanto cercherò di farvi ragionare. Che cosa significa ragionare? Significa utilizzare lo strumento della logica, cercando di mantenerlo il più possibile al riparo da quelle che potremmo definire "inferenze distrattive". E, in questo contesto, la mia personale distrazione — lo ammetto — è l'emozione che ancora mi accompagna. Cercherò quindi di adottare uno sguardo più lucido, persino cinico, per provare a comprendere perché tante persone, pur condividendo un medesimo interesse, parlino della stessa questione in modi tanto diversi. Spesso affascinanti, certo, ma anche tra loro difforni e talvolta contraddittori. Credo sia necessario avere il coraggio della chiarezza. Proverò ad averlo, anche perché questo contesto mi è gradito e amichevole.

E' stato citato Galileo Galilei, e allora mi viene spontaneo

richiamare Brecht nel processo a Galileo Galilei, perché la domanda che ci distrae è questa: "ma questa nuova 'rivoluzione' dell'IA porterà più benefici o più malefici? Sostituirà il medico o lo aiuterà?".

Quando parlo di "proto-scienziato", lo faccio perché non mi riconosco pienamente nella tradizione ippocratica — rivendico, piuttosto, una filiazione galileiana. Il mio Ippocrate è Galileo. So che può suonare come una delle affermazioni più scomode che pronuncerò oggi, ma a questo punto della mia vita sento il dovere di esprimere ciò che penso, senza troppi filtri. La mia radice è Galileo, non Ippocrate. O meglio: non la tradizione ippocratica così come è stata interpretata e tramandata nel corso dei secoli. Apprezzo profondamente Ippocrate, soprattutto per aver saputo rivoluzionare la medicina, tuttavia non credo l'abbia fatto per trasformarla in uno stereotipo destinato a durare millenni. Al contrario credo l'abbia fatto per dimostrare che il cambiamento è possibile e necessario.

Ma torniamo a Galileo, torniamo al suo processo. È importante ricordare che l'Inquisizione che lo giudicò non era composta da torturatori ignoranti. Al contrario, si trattava — diremmo oggi — del meglio dell'intelligenza ecclesiastica. Gli inquisitori erano filosofi, teologi; e, in fondo, la teologia stessa è una branca della filosofia. Uno di loro disse a Galileo: "È vero, hai fatto una grande scoperta. Ma ogni vostra nuova scoperta, ogni vostro eureka, rischia di essere seguito da un grido di dolore universale". Questa paura che ogni semplice progresso della scienza possa portare con sé una perdita di umanità la comprendo, tuttavia non accetto l'equazione tra progresso scientifico e disumanizzazione poiché il progresso della conoscenza è anche progresso dell'umanità.

Nel 1993, all'Università di Siena, fondai il Centro Interdipartimentale di Bioetica e promuovemmo il primo Corso di

Umanizzazione della Medicina. Allora non si parlava ancora di robotica, di cibernetica, né di intelligenza artificiale eppure già ci ponevamo, con urgenza, il problema della relazione tra medico e paziente, tra medicina e società. La stessa classe medica sentiva il bisogno di riappropriarsi delle humanities — e uso volutamente il termine inglese — che abbiamo lasciato andare, talvolta svendendole. Il tratto distintivo della nostra formazione medica e scientifica era proprio questo: il medico come umanista. Un medico che studiava prima di tutto l'uomo, e solo in seguito si specializzava nella cura del corpo. Era un "dottore", colui che sa, nel senso pieno del termine. Se non torniamo ad essere questo tipo di medici con chiarezza, con forza e con determinazione rischiamo di non poter più esserlo davvero.

Negli ultimi anni ho avuto occasione di tenere delle lezioni in varie università d'Italia, dove ho incontrato studenti preparati ma sempre più incanalati in percorsi formativi iperspecializzati. Molti di loro provengono da Licei Biomedici, passano le estati a prepararsi per i test d'ingresso, che oggi sono sempre più tecnici, sempre più concentrati su biologia e chimica. Eppure, appena si introducono nei test alcune domande di cultura generale, si levano subito proteste. Si grida allo scandalo. La politica ribatte: "Dobbiamo abolire i test." E, su questo, forse potrei anche essere d'accordo. Ma non certo per le ragioni che vengono solitamente addotte, perché non sono orientate a una visione autenticamente scientifica — e umanistica — della nostra disciplina.

Gli scienziati di oggi lo hanno capito prima di noi: occorre prima di tutto formare persone, non soltanto tecnici. Ed è qui che vorrei soffermarmi all'intelligenza artificiale. Un tempo il dottore era "in utroque" dottore, dottore in humanitas, nelle scienze umane, e dottore in medicina. Non si può essere dottori solo in medicina, né praticarla riducendola ad un mero esercizio tecnico. Se io, nato nel 1958, riesco

ancora a emozionarmi rivedendo certi strumenti che avevo in casa da bambino, vuol dire che nel corso di una sola vita può cambiare tutto — e tutto cambierà ancora, sempre più in fretta.

Ciò che non cambia però sono i sentimenti e l'approccio umano, da non confondere con l'approccio empatico. I medici non devono essere empatici, devono essere umani.

L'empatia, infatti, può distorcere, può distrarre. *Empatheia*, "soffrire insieme": è necessario sì comprendere il *synpathos*, ma l'empatia, se spinta all'estremo, rischia di compromettere la lucidità. Io il chirurgo empatico non lo voglio. Voglio un chirurgo che non sia distratto, che sia estremamente attento, ma lo voglio umano. Voglio che mi spieghi, che mi prepari, ma non che soffra con me. Se io fossi chirurgo, non opererei mai mio figlio, proprio perché sono empatico. Quindi, quell'empatia di cui parliamo è qualcosa di diverso. E non si tratta di una semplice questione terminologica, è una questione concettuale: stiamo dimenticando le sfumature nei significati. E se un giorno un robot sarà in grado di cogliere meglio di noi queste sfumature, sarà questo, non altro, che mi preoccuperà davvero.

Il punto non è solo che l'intelligenza artificiale apprende in modo non lineare, ma che noi stiamo *dis-apprendendo*. Non conosciamo, ad esempio, la differenza tra umanità ed empatia. E attenzione: anche un criminale può essere empatico, ma non sarà mai etico se rimane un criminale.

L'intelligenza artificiale non ci chiede il permesso per esistere. Semplicemente, accade. E come ogni accadimento, non dobbiamo limitarci a osservarlo, né a invocarne l'arrivo o a temerlo, a seconda che siamo *technofili* o *technofobi*. Dobbiamo imparare a governarlo.

Dobbiamo affrontare i problemi non in modo settoriale, come spesso facciamo. La rivoluzione dell'IA non è rivolta solo alla medicina: è una rivoluzione globale. Coinvolge i

giuristi, gli artisti, e questo la dice lunga. Perché, vedete, non vedendo l'insieme, tendiamo a focalizzarci sul nostro punto di vista individuale. E così, ci rimpiccioliamo sempre di più, diventiamo sempre più stretti.

La complessità ci spaventa, perché il neopositivismo ci ha insegnato a semplificare. Ma non tutto si può semplificare. Ciò che ha un'essenza complessa esiste solo nella sua complessità: se lo semplifico, non lo sto spiegando, lo distruggo.

Noi continuiamo a fare cataloghi, cercando di semplificare. Ricordo quando ero studente: passavo ore a studiare le classificazioni dei linfomi, delle leucemie — che cambiavano continuamente. Ma non dovevo imparare solo le classificazioni, dovevo comprendere la patologia. Eppure, siamo stati formati per studiare elenchi, per memorizzare tassonomie. A cosa sono servite tutte quelle classificazioni? In fondo, erano solo inferenze — più o meno condivise — da parte di esperti, che cercavano di ridurre una realtà complessa a uno schema semplice, a un elenco.

Una semplificazione, appunto. Una visione da elenco, da griglia. E ora, con la stessa cultura che ci seduce nel suo opposto — perché non è incultura, è una pseudo-cultura — ci ritroviamo a studiare sempre meno, e a studiare sempre le stesse cose.

Cari colleghi, il problema non è il fatto che il robot sia disumano ma che noi medici, troppo spesso, lo siamo diventati e lo siamo diventati per automatismo, per standardizzazione, per aver sacrificato il pensiero critico all'adorazione del protocollo.

Un'ultima riflessione con cui vorrei concludere riguarda non solo la medicina, ma tutte le professioni: dobbiamo stare attenti. L'attenzione è la prima regola della prudenza. Insieme alla perizia e alla diligenza, è la base per un agire corretto e lecito del medico e di ogni professionista. Dobbiamo stare attenti, e dobbiamo governare con diligenza e prudenza.

Ma fermiamoci un momento: ci troviamo spesso a dover affrontare dilemmi complessi. Prendiamo, per esempio, l'intelligenza artificiale di Google, che oggi non è ancora in grado di decidere, in caso di incidente, se salvare una persona giovane o una più anziana. Ma pensiamoci bene: chi guida in stato di ebbrezza, può davvero fare una scelta ponderata? Chi è sotto l'effetto di sostanze, è capace di valutare con lucidità chi dovrebbe essere salvato? E noi, in una situazione di incidente reale, magari distratti e sotto pressione, siamo davvero in grado di prendere una decisione consapevole? O forse non scegliamo affatto?

Allora è chiaro: i problemi etici non riguardano la macchina, l'algoritmo, o il software. Riguardano noi. Perché il vero nucleo dell'umano, la sua quintessenza, è proprio il conflitto etico interiore. Non quello giuridico, non quello formale. Ma il conflitto che ciascuno di noi vive nel silenzio della propria coscienza.

Ci interroghiamo sulla possibilità che alcune scoperte potessero essere fermate. Potevamo fermare la scoperta dell'atomo? O quella dei metalli, che ci ha portati dall'età della pietra a quella del ferro? Eppure, con quei metalli, abbiamo costruito armi. Ma allora nessuno si è fermato a dire: "Fermiamoci, restiamo alle pietre, altrimenti rischiamo di usarli in modo distruttivo." Le scoperte non possono essere fermate, vanno governate.

L'atomo è stata una grande opportunità — e forse una delle occasioni più grandi che abbiamo perso. Guardiamo il caso dell'Italia: siamo tra i Paesi con l'energia elettrica più costosa al mondo. E sapete perché? Perché la Francia utilizza il nucleare. Loro pagano un'unità di energia 40, noi la paghiamo 110. Sì, ci sono questioni etiche, ma l'etica non risiede nell'atomo, né nell'energia in sé. L'etica sta in chi governa quella forza. Hiroshima e Nagasaki non sono colpa della fisica nucleare, ma delle scelte politiche, belliche e

imperialiste. Non sono scelte scientifiche.

Un'ultima riflessione: quanto è triste una società senza intellettuali. Una società dove "uno vale uno", dove si sentono cento opinioni e alla fine non si capisce più nulla. Un tempo, si citavano le parole di Pasolini, Fellini, Maritain. Esistevano figure capaci di dare orientamento, di dare profondità e pensiero. Oggi, impariamo a confrontarci e a governare le nuove tecnologie e le nuove capacità, che, sottolineo, non ci chiedono se devono esistere o no poiché esistono già. La costruzione del carcere di Bentham è già in atto. Non è qualcosa che stanno ancora costruendo. Ma c'è una differenza: mentre i carcerati di Bentham vedevano la guardia, noi non vediamo chi c'è dietro.

Dobbiamo prepararci a governare, ma anche a diventare i nuovi medici, diversi da quelli che accettavano solo deleghe di competenza, rinunciando a spazi di pensiero e di responsabilità.

L'IA: un nuovo governo etico della medicina?

Lucio Romano



Può un sistema di intelligenza artificiale (IA) sviluppare una qualche forma di pensiero? E se così fosse che tipo di pensiero sarebbe? Sono questi interrogativi ricorrenti nelle ininterrotte innovazioni tecnologiche e nelle sue più varie applicazioni.

Recente la pubblicazione dell'articolo *The case for human-AI interaction as system 0 thinking* sull'autorevole rivista *Nature Human Behavior*, in cui si presenta un nuovo e distinto schema cognitivo, definito Sistema 0, che emerge dalle interazioni uomo-IA e capace di potenziarne le abilità. Il Sistema 0 si aggiunge al Sistema 1 (pensiero intuitivo, rapido e automatico) e al Sistema 2 (pensiero analitico e riflessivo) introdotti dal premio Nobel Daniel Kahneman in *Thinking, Fast and Slow*.

Sistema 0 capace di elaborare grandi quantità di informazioni che sarebbero difficili da gestire per la mente umana e svolgendo compiti che gli esseri umani delegano all'IA. Sfruttando l'enorme potenza di elaborazione dati per decisioni e compiti che si estendono oltre le naturali capacità umane. Una sorta di estensione cognitiva. Un assistente invisibile che potenzia le nostre capacità filtrando, organizzando e arricchendo le informazioni ancor prima che raggiungano la nostra mente. Rimodellando così la cognizione, l'etica e l'autonomia umana. Insomma, un nuovo paradigma di interazione tra IA e intelligenza umana.

Ma con un particolare sostanziale: a differenza del pensiero umano, che è intuitivo e analitico, il Sistema 0 non "comprende" i dati che elabora. In altre parole, il Sistema 0 può percepire il mondo e "pensare" in modo computazionale,

ma non possiede una comprensione intrinseca della realtà come i Sistemi 1 e 2. Potremmo dire che, processando enormi quantità di dati, il Sistema 0 conosce la “sintassi” che rappresenta le regole per la disposizione e la manipolazione dei dati ma gli è estranea la “semantica” che riguarda invece il significato. Detto in altri termini, sviluppa un “apprendimento” secondo le correlazioni meccaniche (inconscie e automatiche) tra *input* e *output* ma non la “comprensione” che è libero arbitrio e coscienza. L’interpretazione e la valutazione critica delle informazioni restano dominio della mente umana “pensante” che può comprendere sfumature, emozioni e significati impliciti non accessibili all’IA.

Sebbene il Sistema 0 rappresenti un potente strumento per l’ampliamento delle capacità cognitive, presenta anche criticità significative.

Tra queste, e non secondaria, è l’utilizzo estensivo, come supporto cognitivo, che potrebbe indurre le persone a limitare la propria capacità di riflessione critica, compromettendo la percezione della realtà e influenzandone un’analisi indipendente. Rischiando così di sviluppare una dipendenza. Una sorta di subordinazione al paradigma tecnocratico per una straripante delega tecnologica. Dalle imprevedibili conseguenze sulla molteplicità delle azioni umane. La «tirannia dell’algoritmo», richiamando Miguel Benasayag,

Altro rischio riguarda i *bias* o pregiudizi. Se i dati del Sistema 0 sono già influenzati da stereotipi o preconcetti, ne consegue la loro amplificazione. Da cui la necessità di trasparenza e comunque di principi etici, ovvero dell’algoretica come «sviluppo etico degli algoritmi.»

In sintesi, possiamo dire che il Sistema 0 rappresenta una rivoluzione nel rapporto tra IA e pensiero umano, fornendo un supporto potente per la gestione delle informazioni e il potenziamento cognitivo. Il Sistema 0 non può sostituire i Sistemi 1 e 2, ma li completa, aprendo la strada a nuove

forme di cooperazione. Come rileva P. Paolo Benanti «il paradigma fondamentale che deve guidare un'etica delle IA deve essere pensato in termini di cooperazione. In altre parole, le IA non sono degli avversari evolutivi dell'*homo sapiens* bensì strumenti (artefatti) che devono essere pensati come cooperativi alla persona.» Perché riconoscere e bilanciare il potenziale del Sistema 0 con i suoi propri limiti etici e cognitivi risulta essenziale per non compromettere l'autonomia e l'unicità del pensiero umano.

Il nuovo paradigma Sistema 0 richiama la necessità di alcune pur sintetiche considerazioni in merito alla visione "forte" (*strong AI*) e "debole" (*weak AI*) delle IA, pur tralasciando la molteplicità delle teorie sottese.

L'IA forte, definita anche IA generale (AGI, Artificial General Intelligence) o cognitiva in quanto "produzione" dell'equivalente della nostra intelligenza, è una forma teorica di IA che non si limita a seguire istruzioni o a eseguire calcoli avanzati. Sarebbe dotata di caratteristiche simili alla mente umana, quali comprensione autonoma; autocoscienza ovvero consapevolezza del proprio esistere e delle proprie azioni; capacità di apprendimento integrando nuove informazioni in modo indipendente e adattativo. I fautori dell'AGI sostengono che una macchina può essere dotata di una mente e che prima o poi lo sarà. Certo è che una particolare enfasi o un uso improprio nell'attribuire intelligenza a una macchina finisce con l'assegnare capacità di autonomia a fronte della concretezza di una funzione che è solo automatica.

E sulla scia dell'AGI, ecco la prospettiva della "singolarità" delineata da Ray Kurzweil: «Le capacità dell'IA crescono, le informazioni diventano più accessibili e noi integriamo sempre più strettamente quelle capacità con la nostra intelligenza biologica naturale. Alla fine, la nanotecnologia farà sì che queste tendenze arrivino al culmine e estendano direttamente il nostro cervello con strati di neuroni virtuali nel

cloud. In questo modo ci fonderemo con l'IA e aumenteremo noi stessi con una potenza di calcolo milioni di volte superiore a quella che ci ha dato la nostra biologia. La nostra intelligenza e la nostra coscienza si espanderanno e si approfondiranno in una misura che è difficile da comprendere. Questo evento è quello che chiamo la Singolarità»

L'IA debole o leggera, a sua volta, definita anche "ristretta" (ANI, *Artificial Narrow Intelligence*) o ingegneristica impegnata a "riprodurre" il risultato dei nostri comportamenti intelligenti, si riferisce a sistemi addestrati a eseguire attività specifiche sulla base di determinati set di dati. Applicata in una molteplicità di settori, la motivazione principale coincide con lo sfruttare la maggiore efficienza e capacità di elaborazione della macchina rispetto all'uomo liberandolo da operazioni ripetitive o che richiederebbero un maggior tempo (*problem solving*).

Possiamo dire senza alcun dubbio che l'applicazione di sistemi "deboli" di IA è pressoché ubiquitaria. Vorrei ricordare gli aspetti rimarchevoli, come esempio e tra i tanti che potrebbero essere menzionati, nell'applicazione nei vari campi della medicina. Dalla diagnostica alla pianificazione dei trattamenti, dallo sviluppo dei farmaci al monitoraggio del paziente. Avere la capacità di analizzare una grande quantità di dati in rapidità e accuratezza significa sviluppo della ricerca in tempi ridotti, maggiore precisione nella diagnostica, personalizzazione e medicina di precisione, aumentata efficienza nell'erogazione dell'assistenza sanitaria. Che non escludono questioni inerenti alla privacy, alla sicurezza dei dati, alla necessità di trasparenza, all'etica degli algoritmi.

Così per quanto riguarda l'applicazione dell'IA debole o leggera nella finanza. Nel settore finanziario, l'IA è diventata una componente essenziale per le aziende che devono navigare in mercati sempre più complessi. Queste tecnologie avanzate sono fondamentali per processare e analizzare

enormi quantità di dati con una velocità e una precisione che superano di gran lunga le capacità umane. Oltre a migliorare l'efficienza operativa, l'IA fornisce anche prospettive anticipatorie su tendenze e rischi di mercato. L'adozione dell'IA sta così ridefinendo il modo in cui le aziende finanziarie operano, spingendole verso un futuro in cui l'analisi basata sui dati e l'ottimizzazione delle strategie di mercato sono standardizzate, rivoluzionando il settore in modo profondo e permanente.

Si ripropone, in definitiva, l'esigenza etica e politica di abitare le innovazioni tecnologiche nell'alfabetizzazione digitale, cooperando nella interdisciplinarietà delle competenze e governandole nella regolamentazione. In una visione umanocentrica. Questa è la sfida. Questa è l'orizzonte dell'etica della responsabilità.

Il medico para virtuale: incertezza e incomunicabilità, rischi della nuova medicina?

Pietro Dattolo



Se chiedete a Chat GPT di farvi una diapositiva dal titolo “Il medico paravirtuale: incertezze e incomunicabilità” vi rappresenterà visivamente le sfide della medicina digitale, con particolare attenzione all'incertezza

e all'incomunicabilità.

Medico paravirtuale: La figura del medico digitale è raffigurata in modo stilizzato, per suggerire una presenza più tecnologica che umana. Quindi professionista virtuale, su piattaforme di telemedicina o AI.

Incertezza: Attorno al medico ci sono simboli di confusione, come punti interrogativi e icone sfocate, che trasmettono la difficoltà di avere risposte chiare. Questo suggerisce i limiti dell'interazione digitale, dove spesso mancano elementi di contatto umano e immediatezza.

Incomunicabilità: Tra il medico virtuale e il paziente c'è una barriera semi-trasparente, simile a un vetro opaco. Questa rappresenta le barriere nella comunicazione, sia a livello emotivo che pratico. Può far pensare alla mancanza di empatia percepita o alle difficoltà di comprendere davvero le necessità del paziente attraverso uno schermo.

Colori e design: I toni freddi e neutrali evocano un ambiente clinico, ma distaccato, enfatizzando il lato impersonale e distanziato della medicina digitale. L'effetto generale trasmette una sensazione di modernità, ma anche di distanza e possibile isolamento.

In sintesi, l'immagine mostra come la tecnologia, sebbene avanzata, possa introdurre nuovi rischi di incomprensione e mancanza di chiarezza nel rapporto medico-paziente.



Arata Isozaki Architetto giapponese progettò un "Robot dimostrativo" per l'Expo di Osaka del 1970, ospitato nella cornice del Festival Plaza di Kenzo Tange.

Quando si parla di **intelligenza artificiale** si parla sempre di strumenti, che siano diagnostici, prognostici o decisionali, a **supporto del professionista**, per aiutarlo nel definire una diagnosi, una prognosi o nell'identificare il miglior trattamento possibile da dare al paziente.

In alcuni casi, ad esempio, vengono usati i sistemi diagnostici dotati di IA per fare attività di screening, dopodiché entra sempre in gioco lo specialista che può studiare meglio la situazione.

Non bisogna immaginare l'intelligenza artificiale come qualcosa che andrà a **sostituire il medico**: gli strumenti saranno anche intelligenti, ma le decisioni finali rimangono al medico per questioni di **responsabilità**, di **etica** e di **deontologia**. I medici sono i primi a desiderare **strumenti di aiuto e supporto**, ma non hanno certo interesse a essere sostituiti dalle macchine.

Oggi la situazione è questa, ma la tendenza, anche in futuro, rimarrà fondamentalmente tale.

Secondo Geoffrey Hinton l'impatto delle tecnologie nel campo biomedico sarà importante in tutte le specialità mediche e gli investitori della silicon valley si aspettano che in meno di 30 anni verranno sostituiti l'80 % dei dottori

Quindi il premio nobel per la fisica è preoccupato. E se è preoccupato lui....

Sì, qualche anno fa il National Health Service (NHS) del Regno Unito aveva avviato esperimenti per integrare sistemi di

intelligenza artificiale nella gestione dell'assistenza primaria. Uno dei progetti più noti riguardava una partnership con Babylon Health, un'azienda tecnologica che aveva sviluppato un'applicazione di IA chiamata GP at Hand. L'obiettivo era permettere ai pazienti di avere accesso immediato a una valutazione medica iniziale tramite un chatbot alimentato da IA, capace di rispondere a domande e fornire suggerimenti di diagnosi o indicazioni di base per i sintomi presentati.

Come Funzionava il Progetto

L'idea alla base era che i pazienti potessero usare l'app GP at Hand per descrivere i propri sintomi a un chatbot. L'IA analizzava le informazioni fornite e, sulla base di algoritmi medici e dati clinici, restituiva una valutazione preliminare o consigliava se fosse necessario consultare un medico umano. Questo avrebbe dovuto alleggerire il carico di lavoro dei medici di base, permettendo ai pazienti di ricevere assistenza 24 ore su 24 e migliorando l'efficienza del sistema sanitario, soprattutto per le richieste meno gravi.

Obiettivi e Potenziali Vantaggi

L'iniziativa mirava a:

Ridurre i tempi di attesa: Molti pazienti nel Regno Unito trovano difficoltà a ottenere appuntamenti rapidi con i medici di base, specialmente nelle aree densamente popolate.

Ottimizzare le risorse umane: Lasciare che un'IA gestisse le questioni meno critiche avrebbe consentito ai medici di concentrarsi su pazienti con bisogni più urgenti e complessi.

Fornire assistenza continua: L'IA permetteva accesso 24/7 a una forma di triage digitale, migliorando l'accessibilità per i pazienti che cercavano assistenza fuori dall'orario di lavoro.

Limiti e Critiche del Progetto

Il progetto però suscitò molte critiche e preoccupazioni, tra cui:

Affidabilità delle Diagnosi: Le diagnosi fornite dal chatbot erano basate su algoritmi, ma mancavano della comprensione contestuale e dell'esperienza di un medico umano. Alcuni esperti evidenziarono il rischio di errori diagnostici, soprattutto in caso di sintomi complessi o ambigui che potevano richiedere un esame fisico o valutazioni più approfondite.

Rischio di Inappropriatezza e Sicurezza del Paziente: I dubbi erano soprattutto sulla sicurezza, poiché errori nell'interpretazione dei sintomi potevano portare a diagnosi o indicazioni inappropriate, con potenziali danni per i pazienti. La mancanza di un controllo umano immediato era vista come un rischio importante.

Problemi di Comunicazione ed Empatia: L'approccio digitale riduceva il contatto diretto e umano tra medico e paziente, il che può rendere più difficile la comprensione delle preoccupazioni o dei problemi emotivi dei pazienti. Per molti, questa mancanza di interazione umana era un grosso limite, poiché non teneva conto dell'importanza dell'empatia e del supporto emotivo nella pratica medica.

Privacy e Sicurezza dei Dati: La raccolta di dati sensibili tramite un'app di IA sollevava questioni etiche e di sicurezza, soprattutto riguardo a chi avesse accesso alle informazioni e alla protezione della privacy dei pazienti.

Risultati e Adattamenti Successivi

Nonostante i problemi riscontrati, il progetto contribuì a sensibilizzare sul potenziale della tecnologia per migliorare l'accesso alle cure. Tuttavia, le critiche portarono a un approccio più prudente, con un maggiore coinvolgimento di medici umani per supervisionare le raccomandazioni dell'IA.

Attualmente, l'NHS utilizza strumenti digitali e di IA per assistere i medici e facilitare l'accesso ai servizi, ma con un'enfasi sull'integrazione e sul supporto, non sulla sostituzione dei medici.

In sintesi, l'esperimento del NHS ha dimostrato che, pur essendo l'IA una tecnologia promettente, è fondamentale che resti al servizio del medico per garantire la qualità, la sicurezza e l'umanità delle cure.

La gente è scesa in piazza a protestare..

Diceva Lunedei: "Sono contento se a fine giornata avrò azzeccato una diagnosi su quattro..."

Ci potremmo trovare davanti a scenari simili, ossia robot che sostituiscono i medici nelle visite (foto)

CORRIERE DELLA SERA / SALUTE

Sai qual è il modo più semplice per prenotare visite ed esami?  No lo abbiamo creato per te.

Le stime del medico-algoritmo non contemplano il paziente

Nel futuro della medicina i diagnosi sempre più precise e veloci grazie al machine learning e all'intelligenza artificiale. Ma il rapporto con il medico sarà sempre più complesso.

di Giovanni Pirelli e Ugo Perugini



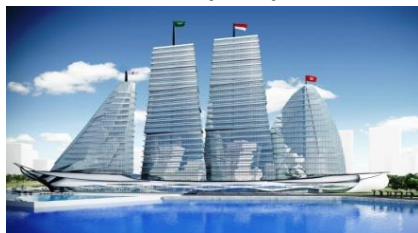
L'incidente avvenuto nel 2021 in una fabbrica Tesla in Texas è un esempio lampante delle sfide e dei rischi legati all'automazione e all'intelligenza artificiale nei luoghi di lavoro. La sicurezza dei dipendenti è fondamentale, e le aziende devono adottare misure rigorose per prevenire incidenti simili in futuro.



Questi Robot sono almeno più simpatici (foto)....



Ospedali del futuro: a Hammamet un veliero di vetro di fronte al mare (foto)



Ospedale del mare Napoli (foto)



Il concetto di Ospedale 4.0 è un'estensione di quella che viene definita la quarta rivoluzione industriale – o industria 4.0 – che comprende sistemi cyberfisici, internet delle cose e cloud computing e che influenzano sempre di più la pratica medica

L'ospedale del futuro che piacerebbe a me (foto)



Presso il Dipartimento di chirurgia maxillofaciale del **Radboud University Medical Center** di Nijmegen, in Olanda, si sta forse tracciando la via per l'ospedale del futuro, e per un nuovo modo di intendere la **relazione medico-paziente**.

Un ambiente piacevole con un tavolo, un computer e un proiettore, una semplice sessione di **videochat con gli Specialisti**: i confini della clinica "reale" vengono varcati solo in caso siano necessari esami di approfondimento.

Non si tratta di una straordinaria rivoluzione tecnologica, ma l'indice di soddisfazione dei pazienti ha registrato una netta crescita. Qual è la ragione?

Secondo il direttore del Dipartimento, Dott. Stefaan Bergé, il segreto del successo di questo metodo è molto semplice: aver seguito le **richieste e i suggerimenti dei pazienti** stessi. Più privacy, stanze accoglienti e in colori chiari, più giochi per i bambini, tavoli rotondi invece che rettangolari, ma soprattutto un rapporto più equilibrato e "paritario" con il medico, senza quell'atmosfera di soggezione tipica dei consulti tradizionali.

Correzioni genetiche sartoriali (foto)....



La diagnosi si vede (foto)... La AI applicata alla diagnostica ne abbiamo bisogno ... meravigliose immagini



Dal 2015 abbiamo la digital pathology (foto)...



L'etica medica è parte essenziale della nostra professione e ovviamente si collega strettamente al concetto di «saper fare». La medicina è una professione intrinsecamente legata al rispetto e alla dignità. E aggiungerei anche alla libertà consapevole

I Paradigmi della comunicazione secondo Palo Alto (foto)...
Non ci soffermeremo perché noto a tutti

Quanto è complesso il rapporto medico-paziente... da quanti fattori è influenzato (foto)....



Ci dice Chat GPT: In sintesi, l'incomunicabilità può ridurre la qualità del rapporto medico-paziente, mentre l'incertezza legata alla mancanza di contatto diretto e alla dipendenza tecnologica può aumentare i rischi di diagnosi errate e di decisioni cliniche meno accurate. La sicurezza e la privacy completano questo quadro di rischi, rendendo necessarie misure adeguate per proteggere i dati sensibili e garantire un servizio di qualità.

Questo è il modello da attuale inevitabile (foto) "Shared Making Decision (MSD).... "Il tempo della comunicazione tra medico e paziente costituisce tempo di cura" – Legge 219/17, art. 1, comma 8.

Quali modalità perché la comunicazione sia davvero tempo di cura? - Legge 291/2017 art 1 c 10:" La formazione iniziale e continua dei medici.... comprende la formazione in materia di relazione e comunicazione.."

E allora la comunicazione fredda ma puntuale e meglio di quella "empatica"?



Guardate come CHAT GPT mima una comunicazione importante con un paziente:

“Dottore: "Buongiorno, Rossi, Come si sente oggi?"

Paziente: "Buongiorno, dottore. Mi sento abbastanza bene, anche se stanco. Gli esami sono andati male?"

Dottore: "Ho esaminato attentamente i risultati e vorrei parlarne insieme. Negli ultimi mesi, abbiamo osservato che la funzione renale ha continuato a diminuire. Purtroppo, i reni non riescono più a filtrare in modo efficace le tossine e i liquidi in eccesso nel suo corpo."

Paziente: "Quindi... cosa significa? Ci sono altre cure che possiamo provare?"

Dottore: "Abbiamo provato varie terapie per rallentare la progressione della malattia, ma ormai siamo arrivati a un punto in cui i suoi reni non riescono più a svolgere le loro funzioni in modo adeguato. Vorrei parlarle della dialisi, che è una terapia che può sostituire parte del lavoro dei reni."

Paziente: "Dialisi... significa che dovrò fare un trattamento per il resto della mia vita?"

Dottore: "Capisco che possa sembrare una prospettiva difficile. La dialisi è una terapia continuativa, ma è anche ciò che ci permetterà di gestire la sua condizione, mantenendo il suo corpo in equilibrio. Questo trattamento aiuterà a rimuovere le tossine e i liquidi che i reni non riescono più a eliminare da soli."

Paziente: "Come funziona, esattamente? È doloroso?"

Dottore: "Esistono due tipi principali di dialisi: emodialisi e dialisi peritoneale. Nell'emodialisi, il sangue viene purificato attraverso una macchina e poi reinserito nel corpo. Questo tipo di trattamento viene generalmente fatto tre volte a settimana in un centro specializzato, e dura alcune ore. La dialisi peritoneale, invece, può essere fatta a casa. Inseriamo un

liquido nella cavità addominale che assorbe le tossine e viene poi eliminato. Ogni opzione ha i suoi pro e contro, e potremo discutere insieme quale sia la più adatta a lei."

Paziente: "Sembra una cosa complicata e... permanente."

Dottore: "È comprensibile sentirsi così. Vorrei assicurarle che noi saremo qui a supportarla in questo percorso e faremo tutto il possibile per rendere questa transizione il più semplice possibile. Ci sarà un team di infermieri e specialisti pronti a insegnarle e assisterla, soprattutto nei primi tempi."

Paziente: "E se decidessi di non farlo? Ci sono alternative?"

Dottore: "È una decisione molto personale, e rispetto qualsiasi scelta lei possa fare. Tuttavia, senza dialisi, i sintomi tenderebbero a peggiorare e potrebbe avere complicazioni gravi nel tempo. La dialisi ci permette di mantenere la qualità della vita e darle un'opportunità per continuare le sue attività quotidiane."

Paziente: "Mi serve un po' di tempo per pensarci."

Dottore: "Assolutamente. Prenda il tempo che le serve. Possiamo fissare un altro appuntamento per rispondere a tutte le sue domande. Nel frattempo, se ha bisogno di parlare o ha dei dubbi, io e il nostro team siamo sempre disponibili."

Paziente: "Grazie, dottore. Apprezzo molto la sua onestà."

Dottore: "È un passo importante, e siamo qui per supportarla in ogni modo. Quando si sentirà pronto, prenderemo insieme la strada migliore per lei."

Per concludere: Guardate la scena finale del "triello" nel film di Sergio Leone "Il buono il brutto e il cattivo", con musiche di Ennio Morricone: è un capolavoro di comunicazione pur



senza dire una parola in pochi minuti si racconta la vita dei tre personaggi e si comunica come nessun discorso (e nessuna AI) potrebbe fare.

RELAZIONE FINALE

«Honesty and Ethics»: il cambiamento ragionato, valore etico in medicina.

Ovvero la consapevolezza che invertendo l'ordine dei fattori il prodotto cambia.

Pierantonio Muzzetto



Tutto parte da un'analisi sul valore delle professioni in medicina e dalla constatazione che anche nella nostra nazione, ci sia un disamore evidente per il medico, disaffezione peraltro condivisa con il

mondo sanitario. Un'analisi, **Honesty and Ethics**⁶, condotta negli Stati Uniti lo scorso anno e resa pubblica in quest'ultimo, mira ad evidenziare quanto i professionisti godano della fiducia pubblica rapportata alla loro affidabilità. La prima cosa che risalta è come ai primi posti della considerazione degli americani sia la figura dell'infermiere, colà investito di funzioni non pari a quelli italiani, anche per la diversità di funzione rispetto a quella dei paesi europei e, in particolare, italiano con i medici sempre ai primi posti su 23 delle più importanti professionalità. Singolare è che tra le due categorie sanitarie ci siano i veterinari, gli ingegneri e i dentisti, perché esponenti di professioni per così dire "sociali" e, a seguire quelle funzioni che vanno sul mondo delle prestazioni in ambito della salute lasciando alle posizioni centrali fino alle

⁶ Rif. Americans' ratings of nearly all 23 professions measured in Gallup's 2023 <https://news.gallup.com/poll/608903/ethics-ratings-nearly-professions-down.aspx>

ultime i tenutari del denaro privato, ovvero i banchieri, i giornalisti e, passando dall'informazione alla legge, i giuristi e gli amministratori statali, (rispettivamente dal 13.mo al 16.mo posto) seguiti dagli affaristi in vario grado. Soli agli ultimi due posti sono i politici, senatori e membri del Congresso. Ciò pone la base per una prima riflessione comparata alla realtà italiana e alla vicenda che ci rammarica e preoccupa, della violenza e della crescita dei contenziosi che vede interessati i medici (non più i soli ad essere presi di mira, ma anche gli altri co-partner della salute. E proprio la salute è la cartina di tornasole per comprendere il perché delle manifestazioni inconsulte verso medici e le altre figure sanitarie. Infatti, la vita sempre più duratura, grazie proprio alla medicina e ai mutati stili di vita, con l'ottimizzare le risposte in termini di qualità e della sua durata spinge a trasformare i desideri in bisogni e a proporsi dei traguardi più avanzati rasentando "l'utopia". Così da rivendicare la salute come diritto indiscusso, la malattia sempre e comunque debellata con richiesta pressante di risposte positive ritenute ineludibili. A fianco di richieste meno nobili di attivare un contenzioso con alto risarcimento. Rileggendo i dati ISTAT sulle disuguaglianze⁷ emerge un aspetto di rilievo, laddove si correlino gli indicatori di salute col grado d'istruzione del singolo e della collettività, rilevando come essi migliorino proprio al crescere della formazione e siano proporzionati allo stato socioeconomico. Un altro dei fattori di disturbo, sul piano interpretativo della salute e della rispondenza ai desideri in tale contesto, è il cambiamento del rapporto fra medico e paziente evoluto in una relazione, in cui gli attori mutano "posizione esecutiva" con ruoli alternati sulla base del

⁷ Rif. [Atlante italiano delle disuguaglianze di mortalità per livello di istruzione](#). ISTAT, 2019

consenso⁸: non solo espressione di una autodeterminazione dell'assistito bensì di una eterodeterminazione medica⁹ e ancor più sanitaria. Da qui una valutazione complementare riguardo al valore sociale e non solo umano della salute che, nell'ovvietà del dire, è un bene prezioso e, come tale, necessita d'interventi tesi alla salvaguardia nel nome dell'uguaglianza nell'erogazione delle cure e nell'assegnazione delle risorse, umane ed economiche nel nome di quella tanto evocata equità sociale. Invertendo, cioè, quell'adagio che vuole vedere la salute come lusso e spesa, così da produrre leggi in tema di tutela della salute costantemente indicate, nella dicitura finale, con la frase onomatopeica "a risorse invariate". Situazione che blocca lo sviluppo e frena ogni risultato di quello che è, invece un bene assoluto, per di più produttivo e, soprattutto, fonte di risparmio in ambito sociale e lavorativo, laddove perseguito con opportuna prevenzione. Troppo disinvoltamente si è perseguito l'adagio del contenimento delle risorse e della logica tout court del risparmio per tutto il periodo di fine secolo XX^{mo} e inizio dell'attuale XXI^{mo}, improntate alla cultura sociologica in questi periodi prevalente. Quella stessa che ha consentito il formarsi di percorsi formativi autonomi delle regioni facendo parlare di medicina "amministrata"¹⁰. Ovvero favorenti le competenze avanzate in altri ruoli¹¹ sulla base della delega decentrata dello Stato alle

⁸ Rif. Legge 219/17 – Consenso informato e Dat. CDM 2014 artt. 34
Informazione e comunicazione a terzi- 35 Consenso-dissenso informati

⁹ Rif. In Andrea Nicolussi, Professione e quadri di riferimento legislativo, Padova, 7 aprile 2019

¹⁰ Rif. FNOMCeO Stati Generali della professione medica «100 Tesi Per Discutere Il Medico Del Futuro»

¹¹ Rif. Alla capacità di mantenere nel tempo un settore industriale ampio e competitivo è legata alla sua trasformazione, e al continuo sviluppo di nuovi prodotti e nuove specializzazioni. La

*regioni, alla cui base è assegnata un' autonomia di formazione regionale di nuove figure, anomale proprio da un punto di vista formativo istituzionale, senza che sia rispettato il percorso "specifico" e di garanzia costituzionale orientato, piuttosto, all'economicismo gestionale "spinto" con l'attuazione del "task shifting" applicato in sanità». Di cui si hanno ripercussioni nel mondo d'oggi, virreale ¹², e che parte dal concetto di Spencer e Spencer riguardo alla definizione di competenza ¹³ declinata come **"caratteristica intrinseca a un individuo, casualmente collegata ad una performance eccellente in una mansione"**, costituita da **"motivazioni, tratti, immagine di sé, ruoli sociali, conoscenze e qualità"**. Mai dimentichi del valore della cooperazione e della collaborazione che fa chiarezza anche nei termini utilizzati dalla cultura regionale, che vede il lavoro fra "diversi ma complementari" come integrazione, con aree di grigio proprio sui ruoli, competenze vere e consolidate sul piano formativo, come pure sulle responsabilità. Diversamente esplose, sebbene non calcolate dagli interessati, derivanti dalla rivendicazione di quell'autonomia che in realtà maschera la desiderata indipendenza con un lavoro compartimenti stagni in sanità: alquanto pernicioso e veicolo d'insicurezza in una medicina che proprio per la sua natura coniuga la multidisciplinarietà di Choi¹⁴. Un aspetto, questo, che ripropone una revisione della*

competitività industriale quale fenomeno dinamico. Imbs J. e R. Wacziarg (2003), *Stages of diversification*, *American Economic Review* 93

¹² Rif. P. Muzzetto, Atti Convegno: l'IA nel Governo della salute, Parma 16.17 giugno 2023- Relazione "Il medico e la medicina del terzo millennio al passo con l'innovazione in una medicina etica"

¹³ Rif. Definizione di Klemp (1980) ripresa da Boyatzis (1982), ha trovato compiutezza in Spencer e Spencer (1993)

¹⁴ Rif. Choi BC, Pak AW, *Clin Invest Med* 2006 Dec: 29 (6): 351-64
Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in

*definizione di competenza, in modo da inserirla, secondo il parere personale, in un contesto più realistico¹⁵. Perciò, con competenza s'intende la sintesi fra conoscenza (formazione), esperienza, capacità applicative (prassi -skilling), comunicazione adattativa e compresa (dialogia con alto livello di comprensione): ovvero l'insieme di fattori che caratterizzano le prestazioni qualificate in ruoli e funzioni stabilite, con riferita, specifiche, responsabilità e vigilanza, orientate al best interest per l'assistito/a e la collettività". Una visione che, nella relazione interprofessionale, è di per sé stessa favorente alla coesistenza virtuosa di ruoli e funzioni precise secondo una visione coordinata degli interventi garanti della continuità e, soprattutto, controllati nella positività e nell'efficacia del risultato (outcome), richiamando alla Value Based Medicine (VBM) di Porter¹⁶ che non può, però prescindere dalla EBM¹⁷. In tal senso gli sforzi si devono orientare per **attivare il processo decisionale nell'assistenza sanitaria, soprattutto nel progresso della medicina, e l'EBM con integrazione della ricerca con l'assistenza sanitaria, considerando i valori e le preferenze dei pazienti, con indubbio contributo alla medicina clinica di fronte all'evoluzione della scienza. Conclusione raggiunta su Lancet a suo tempo da Benjamin Djulbegovic e Gordon H Guyatt. La stessa considerazione della buona cura***

health research, services, education and policy: definition, objectives and evidence of effectiveness.

¹⁵ Rif. P. Muzzetto, *Atti del Convegno «Atto e ruolo medico 10 anni dopo, Collaborazione e non integrazione», Parma, 19 novembre 2021*

¹⁶ Rif. Michael E. Porter and Elizabeth Olmsted Teisberg, Harvard Business School, 2004

¹⁷ Rif. Benjamin Djulbegovic, Gordon H Guyatt, Progress in evidence-based medicine: a quarter century on www.thelancet.com Published online February 16, 2017, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31592-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31592-6)

e della risposta in tema di salute - in un sistema di correlazioni e di strutturazione dell'attività medica e sanitaria - riprende l'uso delle teorie sociologiche e del tentativo di surrogazione professionale attraverso l'applicazione della teoria dell'aziendalizzazione ordinaria, del Task shifting e dell'improprio task sharing. Con figure intermedie e non specifiche al posto del medico, si passa attraverso il misconoscimento dell'atto medico, a favore dell'atto sanitario per cui rimane valido l'assioma che vede "col medico demansionato il sistema (di cura) ne è snaturato", aprendo una spirale di rincorse di posizione irragionevoli laddove si perdano peculiarità e si modifichino realtà considerate, non certo giustificate dall'innalzamento di altre figure senza che si segua lo stesso processo formativo. Coprendo un buco in organico e creandone sempre più di nuovi. Nell'enunciato della relazione e nel sottotitolo, laddove si diceva che invertendo l'ordine dei fatti il risultato, questa volta, cambia, uno dei problemi emergenti è quello della responsabilità, un concetto mutuato sia dalla visione sociale della professione, sia dal diritto, in cui al prevalere della responsabilità oggettiva ne consegue il concetto di "culpa in eligendo e vigilando"¹⁸ dovuto alla funzione organizzativa del medico e del coordinamento delle attività di assistenza e cura per il perseguimento della salute degli assistiti. Un peso importante che ciascun medico "scrupoloso ed osservante dei principi etici non può non sentirlo. In senso sociale l'agire etico presuppone la condivisione dei principi ispiratori che segnano mirabilmente la relazione, riassunti

¹⁸ Rif. Rif. Treccani, 1- civile, situazione giuridica di obbligo gravante su un soggetto e che si instaura o per inadempimento di un obbligo (*r. contrattuale*) o per qualunque atto illecito doloso o colposo che abbia arrecato ad altri un danno ingiusto (*r. extracontrattuale*): in diritto privato può distinguersi una r. diretta da una r. indiretta o anche oggettiva, secondo che l'illecito sia causato dal soggetto stesso oppure da altri di cui è tenuto giuridicamente a rispondere

nel perseguimento di un oggettivo guadagno di salute (outcome di cura), la soddisfazione delle cure della persona assistita e, in senso generale la garanzia dell'universalità delle cure con la salvaguardia della qualità professionale, rispondendo ad un'esigenza non solo del singolo quanto del principio di giustizia e d'equità. Una visione che è espressione della contemporaneità che proietta il medico e la medicina nel futuro avendo coraggio e sufficiente cultura per rappresentare ciò che è un "mantra", ovvero che seguire le direttive mediche non sminuisce, certo, nel fare e nell'agire. Per cui il medico dovrà avere il convincimento che quella da lui esercitata non è certo una professione ad esaurimento che non cambierà di certo né il nome né la funzione e, per quanto dipenderà dalla sua volontà, custodirà la sua professione rimanendo saldamente legato alla volontà di gestire l'IA, governandola e non spersonalizzandosi in un Cyborg o divenendo un Cyberdoc. Riportando ogni ragionamento alla quotidianità, la maggiore capacità espressiva si può raggiungere in quel saper lavorare insieme, col mettere in comune, rendendoli complementari, quel sapere e saper fare in modo coordinato; col capire, oltretutto, il valore del lavoro modulare, complementare e orientato per funzioni e competenze reali.

- In conclusione, il medico di ieri e di oggi si identifica col medico etico, che, se da un lato afferma l'indisponibilità nel suo ruolo e indiscussa funzione, dall'altro non può, certo, prendere atto della fine nel suo mandato; col considerare necessario e adeguato affrontare il rapporto multiprofessionale impostato alla "cooperazione nella collaborazione" fra i vari coattori, seppur con ruoli e funzioni diverse, nella modularità del lavoro. Come pure di non essere alla mercé dell'innovazione, nell'incapacità di utilizzarla, sfruttandola, invece, "pro bono". Partendo dalla premessa che il bene salute, seppur costoso, non produce danno ma va

riconosciuto quale risorsa, come bene collettivo in cui il medico svolge un ruolo primario, e che richiede sempre più risorse economiche e umane qualificate. Soprattutto oggi, pensando agli effetti positivi o negativi indotti dall'IA, si è ancor più convinti della necessità del suo buon uso, anche perché sul piano della gestione delle macchine IA dipendenti, esistono prove di un progressivo aumento dei costi di gestione e degli alti consumi energetici¹⁹ e idrici²⁰. La partita energetica nell'uso dell'IA in sanità offre a considerare gli elevati consumi della rete neurale artificiale (macchina) rispetto a quella neuronale umana, potente quanto parsimoniosa²¹. Il patrimonio cerebrale è costituito da circa 85 mld di cellule e su di esso si è ideata una rete artificiale a minor consumo con sostituzione del neurogrid, pari a 1 mln di neuroni con strutture miniaturizzate (o microgrid) simulando l'intero cervello umano. La partita dei consumi in H₂O si apre con la constatazione dei dati del 2021, meno noti ai più. Da parte dei Data center di Google e Microsoft, sono stati utilizzati, rispettivamente, 15,8 miliardi di litri, il primo, con 2 mln/die, e 3,6 miliardi di litri/die, il secondo. Fattori,

¹⁹ Rif. *Agenda digitale, Nel 2022 il consumo globale per i data center è di circa 460 terawattora (TWh): sono previsti 1.000 TWh nel 2026, <https://www.agendadigitale.eu/smart-city/lintelligenza-artificiale-e-troppo-energivora-come-renderla-sostenibile/>*

²⁰ Rif. Mytton, D. *Consumo di acqua nei data center. npj Clean Water 4, 11 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41545-021-00101-w>*

²¹ Rif. Frederico A.C. Azevedo, Ludmila R.B. Carvalho, Lea T. Grinberg, et al , Equal Numbers of Neuronal and Nonneuronal Cells Make the Human Brain an Isometrically Scaled-Up Primate Brain, *The Journal of Comparative Neurology* 513:532–541 (2009) .PMID: 19226510 DOI: [10.1002/cne.21974](https://doi.org/10.1002/cne.21974)

quello del consumo energetico ed idrico, che comportano ulteriori scelte e un impegno nel senso della limitazione e dell'uso oculate di queste risorse. Un ulteriore passaggio, dovuto e necessario, deriva da un recente lavoro pubblicato sul New England che pone l'accento sul buon uso dell'IA con le sue potenzialità e anche per i suoi possibili e grandi problemi decisionali²² cui deriverebbero maggiori costi (spese) indotte proprio da applicazione dell'IA, con aspetti di inappropriata. In linea con la visuale delle sfide cui dobbiamo far riferimento nella modernità quella della sostenibilità è la partita più importante. Con riferimento ai softbot e robot²³ una sorta di mimesi umana che porta a considerare gli aspetti dello sviluppo basato sulle scienze cognitive per creare macchine che ragionino e si comportino come l'uomo. Laddove l'interesse è per la neurobiologia come modello per creare macchine che, oltre a comportarsi come se fossero umane, "funzionino" davvero come umani. Come corollario ulteriore è la ricerca di un processo superiore del ragionamento mirando alla somiglianza col razioinino umano, utilizzando macchine di "azione razionale" con selezione di quelle azioni che portano al migliore risultato, come nel caso in cui ci siano elementi di imprevedibilità (imprevedibilità). Altra partita è quella delle tecniche

²² Rif. Published Sep 28, 2024, S.S. Jain, M.M. Mello, and N.H. Shah [Avoiding Financial Toxicity for Patients from Clinicians' Use of AI. Perspective NEJM 2024; vol. 319;1171-1173 https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2406135?query=health-olicy&cid=DM2364224_Non_Subscriber&bid=-1720870922](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2406135?query=health-olicy&cid=DM2364224_Non_Subscriber&bid=-1720870922)

²³ Rif. *L'Intelligenza Artificiale per lo Sviluppo Sostenibile*, CNR p. 37 ; https://www.google.com/search?q=L%E2%80%99Intelligenza+Artificiale+per+lo+Sviluppo+Sostenibile&oeq=L%E2%80%99Intelligenza+Artificiale+per+lo+Sviluppo+Sostenibile&gs_lcrp=EqZjaHJvbWUyBqgAEEUYOdIBCDE3NzhqMGo0qAIAAsAIB&sourceid=chrome&ie=UTF-8

*simbiotiche*²⁴ riguarda quanto si preveda per l'utilizzo dell'IA per realizzare macchine che pensano come umani e che si suddividono in due grandi classi: simboliche e subsimboliche. Come dire, la conferma il fu Turing è proprio "fu" e non sarà. Anche se rimane il pensiero di Federico Faggin²⁵ che considerando il ruolo dell'uomo nel sistema di intelligenza artificiale, ne rileva il suo ruolo primario, da irriducibile nell'affermare i valori umani rispetto a quelli artificiali, con cui «È la coscienza che capisce la situazione e che fa la differenza tra un robot e un essere umano... In una macchina non c'è nessuna 'pausa di riflessione' tra i simboli e l'azione, perché il significato dei simboli, il dubbio, e il libero arbitrio esistono solo nella coscienza di un sé, ma non in un meccanismo».

E concludo, citando Faggin, l'autore del libro Irriducibile, con un suo pensiero condiviso e resiliente "Che senso avrebbero il sapore del vino, il profumo di una rosa e il colore arancione?". Finiremmo col pensare che i computer, e chi li governa, valgano più di noi.....

²⁴ Rif, idem

²⁵ Rif. F. Faggin Irriducibile. La coscienza, la vita, i computer e la nostra natura Copertina flessibile – 7 novembre 2023. Mondadori

RELATORI E MODERATORI

Claudio Buccelli, *Professore Emerito di Medicina Legale UNINA– Componente Board Codice Deontologico FnomceO*

Gian Paolo Ceda, *Professore Ordinario di Medicina Interna - Responsabile Commissione Formazione e Aggiornamento OmceO Parma*

Roberta Chersevani, *Presidente OmceO Gorizia . Past Presidente FnomceO—Componente Consulta Nazionale Deontologica*

Piero Dattolo, *Presidente OmceO Firenze*

Giovanni D’Ippolito, *Presidente OmceO Caltanissetta*

Marco Ioppi, *Presidente OmceO Trento - Componente Consulta Nazionale Deontologica FnomceO*

Claudio Lucia, *Presidente OmceO Asti - Componente Consulta Nazionale Deontologica FnomceO*

Cosimo Napoletano, *Presidente OmceO Teramo - Componente Comitato Centrale FnomceO*

Pasquale Giuseppe Macrì, *Medico Legale, Componente Board Codice Deontologico FnomceO*

Pierantonio Muzzetto, *Presidente OmceO Parma - Presidente Consulta Nazionale Deontologica FnomceO - Docente di Etica e Deontologia - Bioetica UNIPR*

Lucio Romano CIRB, *Centro Interuniversitario di Ricerca Bioetica - Già Componente CNB*

Carlo Rugiu, *Presidente OmceO Verona*

Mario Scali, *Vicepresidente OmceO Parma*

Bruno Zuccarelli, *Presidente OmceO Napoli*

Vittoradolfo Tambone, *Ordinario di Medicina Legale e Bioetica - Unità di Ricerca di Bioetica e Humanities Facoltà di Medicina e Chirurgia UniCampus - Roma*

*Finito di stampare nel settembre 2025
da Stamperia srl - Parma*