

Intelligenza artificiale e medicina: è utile la strategia dello struzzo?

Si propone una riflessione partendo da un assunto indiscutibile: l'Intelligenza Artificiale sta cambiando il mondo e quindi anche la medicina; dobbiamo conoscerla e per quanto possibile utilizzarla per evitare che sia essa a ridurre noi medici a puri supporti della tecnica

Riccardo De Gobbi
Medicina Generale, Padova

Giampaolo Collecchia
Medicina Generale, Massa (MS)

Lo sviluppo travolgente e la frenetica utilizzazione della Intelligenza Artificiale sta realizzando in tempi ristretti un cambiamento epocale in tutte le attività umane, quantomeno nei paesi avanzati: le discipline scientifiche ne hanno piena consapevolezza mentre quelle umanistiche e la medicina (disciplina umanistica fondata su basi scientifiche) non dedicano sufficienti energie allo studio, alla valutazione critica ed alla utilizzazione di queste rivoluzionarie tecniche. Per comprendere appieno le potenzialità, ma anche i rischi di un uso inappropriato dei sistemi di intelligenza artificiale è necessario sottolineare alcuni dati.

► Gli approcci metodologici

I sistemi di intelligenza artificiale si avvalgono in particolare di due approcci metodologici. Il primo più tradizionale si basa sul tentativo di imitare i processi della mente umana, utilizza modelli simbolici, classifica i dati e li elabora in algoritmi che consentono classificazioni estremamente complesse e raffinate; il vertice di questo approccio si è raggiunto grazie alla traduzione in termini matematici di qualsiasi algoritmo mediante i "numeri di Godel" e all'introduzione delle cosiddette "reti neurali". Questo primo approccio, utilizzato da decenni, ha trovato recentemente una felicissima (ma inquietante)

integrazione in un altro recente approccio metodologico, molto più pragmatico, ma enormemente più efficiente: è il metodo del test-errore-ritest ovvero del tentativo di risposta al quesito, del rilevamento dell'errore, della correzione dell'errore e della nuova prova; si tratta sostanzialmente della procedura usata dagli esseri viventi da miliardi di anni e che gli attuali potentissimi computer riescono a trattare in poche settimane. Per avere una scala di riferimento ricordiamo che un computer di media potenza ha una capacità di elaborazione che è almeno 1 milione di volte più veloce della mente umana: tradotto in numeri ciò significa che questi comuni computer in un'ora possono elaborare la medesima quantità di dati che un tecnico esperto elabora in oltre 4 anni di lavoro a 40 ore settimanali (senza ferie!).

L'approccio statistico utilizzato nel trattamento di queste enormi quantità di dati è di solito di tipo Bayesiano: i primi risultati sono generalmente imprecisi e costituiscono le "probabilità a priori" che vengono elaborate formulando valori meno imprecisi di "probabilità condizionate", queste a loro volta sono trattate come probabilità a priori di ulteriori stime probabilistiche in un processo sempre più accurato e perfezionato.

Nello Cristianini, grande esper-



to italiano di intelligenza artificiale, purtroppo a Bristol, ha espresso bene la situazione definendo la nuova intelligenza artificiale come una genialità aliena: non sappiamo bene come funzioni, abbiamo rinunciato a comprendere il per-

ché, ma non vi è dubbio che in moltissimi settori funzioni.

I risultati sono sotto gli occhi di tutti e per vari aspetti sono eccellenti, ad esempio nel trattamento di immagini e tracciati in particolare in radiologia, anatomia patologi-

ca, oftalmologia, elettrocardiografia ed elettroencefalografia: il livello raggiunto in questi campi è così elevato che alcune *Learning Machine* di diagnostica radiologica possono ormai competere con i migliori radiologi.

I risvolti inquietanti delle applicazioni per la diagnostica e la terapia

Ma i risvolti più affascinanti ed inquietanti sono emersi dalle applicazioni per la diagnostica e la terapia, tanto che la produzione e la utilizzazione di *software*, videogiochi terapeutici, piattaforme di realtà virtuale, avatar e robot in ambito sanitario è ormai quasi completamente sfuggita al controllo dei medici e dei ricercatori ed è in larghissima parte progettata e gestita da esperti informatici ed immessa nel mercato secondo modalità e criteri scelti dai colossi che operano in internet: da vari anni IBM con Watson Google con Deep Mind e recentemente Babylon offrono *software* di intelligenza artificiale che formulano diagnosi e propongono terapie, senza significative reazioni da parte della classe medica internazionale.

Per comprendere le possibili evoluzioni di questo processo proponiamo una breve riflessione sulla utilizzazione della Intelligenza Artificiale nel santuario delle specializzazioni mediche-umanistiche: la psichiatria. Ne illustriamo alcune tappe significative senza pretese di completezza e di esaustività, ma al solo scopo di sottolineare la preoccupante dissociazione tra alcune applicazioni della intelligenza artificiale e la pratica diagnostico-terapeutica corrente.

► In principio era quasi un gioco...

Il primo timido esperimento con risultati inaspettati risale al 1966: **Joseph Weizenbaum** creò un programma per computer che chiamò "Eliza", il quale analizzava le affermazioni o domande che l'interlocutore digitava alla tastiera e rispondeva utilizzando frasi generiche, ma ispirate al buon senso e ad un atteggiamento di umana comprensione (il riferimento del ricercatore era la tecnica psicoterapeutica di tipo Rogersiano).

Se ad esempio la persona alla tastiera scriveva "...oggi sto male..." il programma poteva rispondere "al giorno d'oggi capita di star male: mi dica pure..."

Il dato assolutamente sorprendente, che dopo anni di studi portò Weizenbaum a parlare di "Computer Power", fu che chi utilizzava il programma Elisa tendeva a ricorrervi nuovamente nei momenti di tensione e dichiarava di averne beneficio riconoscendo al computer insolite ed inaspettate capacità terapeutiche.

Gli "strani poteri" dei computer dotati di idonei *software* furono negati, sminuiti od ignorati da larga parte delle scuole psicoterape-

utiche, ma non dai ricercatori che continuarono nel loro promettente ed a quei tempi singolare filone di ricerca.

► ...poi un videogioco

Interessanti e inquietanti applicazioni riguardano il trattamento della depressione negli adolescenti: il *Software* SPARX (Smart Positive Active Realistic X-factor), che si presenta come un videogioco, ha conseguito un miglioramento in centinaia di adolescenti affetti da depressione, analogo a quello mostrato dagli adolescenti trattati direttamente dallo psicoterapeuta. Il dato che faceva riflettere è che il miglioramento dello stato dell'umore persisteva a distanza di tre mesi e sembrava addirittura essere superiore alla terapia tradizionale nel sottogruppo con sintomi più accentuati, forse perché è più facile per i giovani pazienti aderire alla terapia computerizzata, anziché recarsi dallo psicoterapeuta.

► Approvazione del NICE

La quantità e la qualità dei dati a favore della Cognitive Behaviour Therapy computerizzata divenne tale che, nel 2009, il NICE (National Institute for Clinical Excellence) inglese ufficialmente approvò la utilizzazione di questo tipo di terapia nell'ansia e nella depressio-

ne. Ma era solo l'inizio: la terapia cognitiva comportamentale somministrata tramite internet ha dimostrato di essere efficace in vari disturbi psichici e in particolare nei disturbi depressivi, nei disturbi d'ansia generalizzata, nel disturbo con attacchi di panico, nei disturbi ossessivi compulsivi, nel disturbo post traumatico da stress, nei disturbi di adattamento, nel dolore cronico, nelle fobie.

► La realtà virtuale meglio di una psicoterapia?

La necessità di trattare i numerosi soldati americani reduci dalle campagne di guerra in medio oriente ed affetti da Disturbo post-traumatico da stress (in alcuni reparti ben 1 su 6 militari) ha portato ad elaborare varie "soluzioni informatiche" tra le quali si è distinto per efficacia un *software* di realtà virtuale, sviluppato dalla Università di California in collaborazione con l'US Army, che portava i militari affetti da questo importante disturbo a rivivere e rielaborare in ambiente protetto, con risposte adeguate, i gravi traumi emotivi subito durante la guerra.

► Gli Avatar oltre la psicoterapia

Gli studi sugli Avatar hanno infranto una barriera storica: quella della terapia delle allucinazioni uditive che, come è noto, sono particolarmente difficili da trattare anche con un utilizzo generoso di psicofarmaci. Un importante studio ha dimostrato che un Avatar opportunamente e programmato può ridurre le allucinazioni uditive, mantenendo un effetto terapeutico anche a distanza di settimane: ovviamente, secondo gli autori, la meto-

dica va perfezionata e controllata ma un'altra storica barriera è stata superata dalla tecnica informatica.

► Le App

Le Società scientifiche e le organizzazioni professionali degli psichiatri e degli psicoterapeuti prudentemente non hanno ostacolato il diffondersi di questi nuovi strumenti, limitandosi a ribadire la fondamentale importanza della relazione psicoterapeutica. Tuttavia le App che diagnosticano il disturbo psichico dell'utente e suggeriscono o indirizzano verso alcune terapie sono sempre più numerose e suscitano notevoli preoccupazioni. La massiccia introduzione di molteplici applicazioni informatiche con fini diagnostico-terapeutico nel santuario della relazione terapeutica, ovvero nella psichiatria-psicoterapia, è un segnale chiaro: per la medicina interna e le relative specialità è solo questione di tempo.

► Conclusioni

Le grandi innovazioni informatiche degli ultimi anni hanno trasformato radicalmente il nostro mondo; le manifestazioni di questo cambiamento si possono senza alcuna enfasi definire rivoluzionarie: un riferimento storico più volte richia-

mato da vari esperti è quello della Rivoluzione industriale nell'Europa del XVII e XIX secolo.

Le analogie, infatti non mancano: allora come ora, seppure su una scala differente, varie innovazioni tecnologiche tra loro complementari consentivano di sostituire il lavoro di migliaia di persone; allora come ora la tecnica era stata creata da un numero ristretto di geniali scienziati, ma era di proprietà di una elite che dettava le regole del gioco; allora come ora la tecnica non era superiore alla mente e alla mano dell'uomo ma produceva una grande quantità di prodotti di accettabile qualità a basso costo; allora gli artigiani, come ora gli intellettuali si illudevano di essere insostituibili: loro divennero semplici operai ed ora noi?

Noi potremmo salvarci perché ora la tecnica è a basso costo e potrebbe essere utilizzata su larga scala da decine di migliaia di tecnici e professionisti, che potrebbero creare una rete di conoscenze e competenze validate, in grado di utilizzare queste nuove tecnologie.

Eugenio Santoro, illuminato esperto in informatica, ci ha recentemente fornito preziosi spunti di "intelligenza artificiale democratica".

Perché non provare ad andare avanti?

Bibliografia disponibile a richiesta

