

### **Is health technology assessment ready for generative pretrained transformer large language models? Report of a fishbowl inquiry**

Goodman C, Treloar E

*Int J Technol Assess Health Care* 2024; 40 (1): e48

Durante l'Health technology assessment international (Htai) 2023 annual meeting, è stata condotta una sessione innovativa con il metodo *fishbowl* per esplorare il ruolo dell'Health technology assessment (Hta) nell'evoluzione dei modelli di intelligenza artificiale avanzati nel settore sanitario. L'incontro aveva un duplice obiettivo: indagare il potenziale impatto di questi strumenti sull'Hta e testare l'efficacia del metodo *fishbowl* per affrontare tematiche emergenti.

Il metodo *fishbowl* prevede la divisione dei partecipanti in due gruppi: un gruppo interno, attivamente impegnato nella discussione, e un gruppo esterno, che ascolta e può intervenire alternandosi con il gruppo interno. Durante la sessione, sono state poste tre domande principali: 1. Quali sono le attuali e future applicazioni dei modelli di intelligenza artificiale avanzati nel settore sanitario? 2. In che modo l'Hta può valutare gli impatti (positivi e negativi) dell'uso dei Gpt Llms nella sanità? 3. In che modo i modelli di intelligenza artificiale avanzati possono migliorare la metodologia dell'Hta?

Sono state individuate circa 60 risposte, organizzate in diverse aree tematiche.

Rispetto alle applicazioni in sanità è emerso che i modelli di intelligenza artificiale avanzati possono essere utilizzati per migliorare l'interazione con i pazienti, la formazione dei medici, la gestione delle cartelle cliniche, l'analisi dei dati sanitari e la generazione di sintesi della letteratura scientifica.

Inoltre è risultato che la valutazione Hta dovrà adattarsi per valutare i modelli di intelligenza artificiale avanzati, sviluppando nuovi criteri di trasparenza, identificazione dei bias nei dati di addestramento, definizione di outcome significativi e valutazione delle implicazioni etiche e legali.

Infine, i modelli di intelligenza artificiale avanzati potrebbero migliorare l'efficienza dell'Hta automatizzando revisioni sistematiche, generando ipotesi di ricerca, facilitando l'analisi dei dati sanitari e favorendo il coinvolgimento degli stakeholder.

### **Generative Ai in medicine and public health: an overview and position paper on directions for social research**

Lupton D, Butler E

*Paper on Directions for Social Research* 2024, June 20  
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4871308>

L'Intelligenza artificiale generativa (Ia generativa) e i modelli di linguaggio di grandi dimensioni (Llms), come ChatGpt, stanno rivoluzionando il settore me-

dico e della sanità pubblica, con applicazioni che spaziano dal supporto ai professionisti sanitari alla ricerca medica.

In ambito clinico, questi strumenti vengono impiegati per l'assistenza nella diagnosi, screening, gestione delle cartelle cliniche, monitoraggio remoto dei pazienti e telemedicina, migliorando il triage e l'organizzazione dei dati clinici. Nell'educazione medica, l'Ia generativa facilita la creazione di simulazioni, casi studio e quiz, ottimizzando la formazione continua dei professionisti sanitari.

Inoltre, applicazioni basate su Ia vengono utilizzate per il benessere mentale tramite chatbot terapeutici e per fornire consigli personalizzati su fitness, alimentazione e gestione dello stress.

Nell'ambito della sanità pubblica, questi strumenti possono contribuire alla sorveglianza epidemiologica, monitorando segnali sui social media per rilevare focolai di malattie, prevenendo la diffusione di epidemie e migliorando la gestione del rischio sanitario.

Un altro importante utilizzo riguarda la ricerca medica, dove l'Ia facilita il reclutamento per trial clinici, la scoperta di nuovi farmaci e la revisione della letteratura scientifica, migliorando l'accesso alle informazioni e la sintesi dei dati. Inoltre, l'Ia generativa può rispondere a domande su temi medici e di salute pubblica, rendendo le informazioni più accessibili alla popolazione. Alcuni studi affermano che le risposte dell'Ia sono persino preferite a quelle fornite dai medici su forum pubblici.

Tuttavia, l'uso della Ia generativa in sanità presenta diverse criticità, tra cui l'inaccuratezza delle risposte fornite, che possono risultare errate o obsolete, con potenziali rischi per la salute pubblica, soprattutto se diffuse senza adeguata supervisione umana. Inoltre l'Ia non possiede la capacità di giudizio clinico, empatia o interpretazione del linguaggio non verbale, limitando così la qualità della diagnosi e dell'interazione medico-paziente. La crescente dipendenza da questi strumenti potrebbe anche portare a una perdita di competenze tra i professionisti sanitari, riducendone l'autonomia decisionale. Dal punto di vista della sicurezza, l'uso dell'Ia generativa solleva preoccupazioni legate alla privacy e alla protezione dei dati sanitari, esponendoli a possibili violazioni e attacchi informatici. Sul piano etico e regolatorio, la responsabilità per errori medici causati dall'Ia non è ancora ben definita, e le principali riviste scientifiche hanno stabilito che l'Ia non possa essere riconosciuta come autore di articoli, sollevando interrogativi sulla trasparenza e sull'affidabilità della ricerca.

Un ulteriore problema riguarda l'impatto ambientale, in quanto l'addestramento e il funzionamento dei modelli di Ia richiedono enormi quantità di energia e risorse idriche, con conseguenze significative sul piano ecologico. Inoltre, vi sono criticità di

carattere sociale, come lo sfruttamento dei lavoratori coinvolti nell'addestramento di questi modelli, che spesso operano in condizioni precarie, come dimostrato dal caso degli operatori kenioti impiegati per la moderazione dei contenuti tossici.

Per affrontare queste sfide, la ricerca sociale gioca un ruolo cruciale nel valutare il reale impatto dell'Ia generativa sulla medicina e sulla sanità pubblica, attraverso studi qualitativi che analizzino la percezione e l'uso di queste tecnologie da parte di medici e pazienti, l'affidabilità dell'Ia, le disuguaglianze digitali e la regolamentazione necessaria. È essenziale adottare un approccio interdisciplinare che coinvolga esperti di scienze sociali, giuridiche e informatiche, affinché l'uso dell'Ia in sanità avvenga in modo responsabile, sicuro e regolamentato, garantendo il massimo beneficio per la società e minimizzando i rischi associati.

### **Comparing physician and artificial intelligence chatbot responses to patient questions posted to a public social media forum**

Ayers JW, Poliak A, Dredze M et al  
*JAMA Intern Med* 2023; 183 (6): 589-596

L'espansione rapida della telemedicina ha portato a un aumento significativo dei messaggi da parte dei pazienti, con un conseguente incremento del carico di lavoro e del burnout tra i professionisti sanitari. Gli assistenti basati sull'intelligenza artificiale (Ia) potrebbero offrire un supporto generando bozze di risposte alle domande dei pazienti, che i medici potrebbero successivamente revisionare.

L'obiettivo di questo studio è valutare la capacità di un chatbot basato sull'Ia (ChatGpt), rilasciato a novembre 2022, di fornire risposte di qualità ed empatiche alle domande dei pazienti. Lo studio, di tipo trasversale, ha utilizzato un database pubblico e anonimo di domande provenienti da un forum pubblico sui social media (Reddit's r/AskDocs). Sono state selezionate casualmente 195 interazioni avvenute nel mese di ottobre 2022, in cui un medico verificato aveva risposto a una domanda pubblica. Le risposte del chatbot sono state generate il 22 e 23 dicembre 2022, inserendo le domande originali in una nuova sessione, senza riferimenti a domande precedenti. Le domande originali, insieme alle risposte anonime e disposte in ordine casuale, sia dei medici che del chatbot, sono state valutate in triplice copia da un team di professionisti sanitari qualificati. Gli esaminatori hanno scelto quale risposta fosse migliore e hanno giudicato sia la 'qualità delle informazioni fornite' (molto scarsa, scarsa, accettabile, buona o molto buona) sia il livello di 'empatia o sensibilità' mostrato (non empatico, leggermente empatico, moderatamente empatico, empatico e molto empatico).

I punteggi medi sono stati ordinati su una scala da 1 a 5 e confrontati tra chatbot e medici.

Tra le 195 domande analizzate, gli esaminatori hanno preferito le risposte del chatbot rispetto a quelle dei medici nel 78,6% delle 585 valutazioni effettuate. Le risposte dei medici sono risultate significativamente più brevi rispetto a quelle del chatbot. Il chatbot ha ottenuto punteggi superiori sia per la qualità delle informazioni che per il livello di empatia: le risposte valutate come di buona o ottima qualità (punteggio  $\geq 4$ ) sono risultate 3,6 volte più frequenti nel chatbot rispetto ai medici.

Questo studio trasversale ha mostrato che un chatbot è in grado di generare risposte di qualità ed empatiche alle domande dei pazienti poste in un forum online. È necessario esplorare ulteriormente questa tecnologia in contesti clinici, ad esempio utilizzando chatbot per redigere bozze di risposte che i medici possano modificare. Studi randomizzati potrebbero valutare se l'uso di assistenti Ia possa affinare la qualità delle risposte, ridurre il burnout dei medici e migliorare gli esiti per i pazienti.

### **The application of artificial intelligence in health policy: a scoping review**

Ramezani M, Takian A, Bakhtiari A et al  
*BMC Health Serv Res* 2023; 23 (1): 1416

L'articolo analizza il ruolo dell'intelligenza artificiale (Ia) nelle politiche sanitarie, evidenziandone il potenziale per migliorare la raccolta e l'analisi dei dati, rendendo le decisioni più complete e aggiornate. Basato su una revisione della letteratura dal 2000 al 2023, lo studio utilizza il framework del 'policy triangle' per esaminare contenuto, processo, attori e contesto delle politiche sanitarie supportate dall'Ia.

L'Ia facilita nuove modalità di analisi e raccolta dati, migliorando la capacità di formulare politiche basate sull'evidenza. Viene impiegata per sviluppare strumenti innovativi, piattaforme di analisi e sistemi di supporto alle decisioni, offrendo vantaggi nell'implementazione e nella valutazione delle politiche. Tuttavia, il suo utilizzo comporta rischi, tra cui la violazione della privacy e possibili decisioni discriminatorie.

Nel contesto sanitario, l'Ia aiuta a identificare le cause dei fallimenti politici e a monitorare le crisi in tempo reale. Supporta la formulazione di misure economiche innovative per la prevenzione delle epidemie e migliora la consapevolezza pubblica attraverso l'analisi di media e social network. Strumenti come il Geographic information system (Gis) consentono di integrare dati spaziali per decisioni più mirate nella gestione delle emergenze sanitarie.

A livello di contenuto, l'Ia analizza e ottimizza interventi sanitari, individuando fattori di successo e

migliorando la distribuzione delle risorse. Può supportare strategie di finanziamento innovative e rendere più inclusivi i sistemi assicurativi sanitari. Inoltre, consente di simulare scenari futuri e prevedere l'efficacia delle politiche per rispondere meglio alle emergenze.

Gli attori coinvolti nel processo decisionale possono usare l'Ia per migliorare la collaborazione tra stakeholder e sviluppare ambienti di apprendimento partecipativo. L'Ia consente di comprendere meglio le opinioni dei cittadini, prevedere reazioni alle politiche sanitarie e ottimizzare la comunicazione pubblica. L'analisi avanzata delle emozioni e delle percezioni pubbliche permette di adeguare le strategie per una governance più trasparente ed efficace.

Nel processo decisionale, l'Ia rivoluziona la definizione delle agende politiche grazie alla raccolta di dati da diverse fonti. Migliora l'allocazione delle risorse, la valutazione delle strategie e la simulazione di scenari futuri, riducendo il margine di errore. I modelli predittivi possono stimare l'impatto delle politiche ambientali sulla salute pubblica o valutare l'efficacia delle misure di contenimento durante le epidemie.

Infine, nell'ambito della valutazione delle politiche sanitarie, l'Ia offre strumenti per monitorare i cambiamenti e stimare il rischio per popolazioni specifiche. Consente di identificare pattern emergenti e ottimizzare gli interventi, garantendo previsioni più accurate e decisioni informate. L'Ia rappresenta un'opportunità per politiche sanitarie più efficaci, ma richiede regolamentazioni adeguate per evitare discriminazioni e proteggere la privacy dei cittadini.

### **Transforming healthcare in low-resource settings with artificial intelligence: recent developments and outcomes**

Dangi RR, Sharma A, Vageriya V

*Public Health Nurs.* 2025; 42 (2): 1017-1030

L'articolo esplora l'impatto trasformativo dell'intelligenza artificiale (Ia) sui sistemi sanitari delle regioni con risorse limitate, evidenziando i recenti sviluppi e i risultati ottenuti. L'Ia, grazie a tecnologie avanzate come l'apprendimento automatico, l'elaborazione del linguaggio naturale e la robotica, sta rivoluzionando il settore medico, migliorando diagnosi, analisi predittiva e precisione chirurgica. Lo studio analizza i benefici dell'Ia in diverse specialità mediche, come cardiologia, oncologia, radiologia, terapia intensiva, neurologia e salute mentale, con un focus particolare sulle aree con minori risorse sanitarie.

L'Ia ha dimostrato la sua utilità nell'interpretazione automatizzata delle immagini, nella previsione dei rischi cardiovascolari e nella gestione delle malattie croniche. In oncologia, facilita la rilevazione dei tumori, la pianificazione dei trattamenti e la selezione personalizzata dei farmaci. In radiologia, consente un'analisi più precisa delle immagini, mentre nella terapia intensiva ottimizza il triage e la gestione delle risorse.

Inoltre, l'Ia sta contribuendo a migliorare la diagnosi e il trattamento in pediatria, chirurgia, sanità pubblica e salute mentale. In particolare, nei contesti con scarse risorse, l'Ia permette l'accesso a strumenti diagnostici avanzati, colmando il divario nelle cure sanitarie. In Nigeria, la startup Ubenwa utilizza il *machine learning* per diagnosticare l'asfissia neonatale attraverso l'analisi del pianto dei neonati, mentre in Brasile, Carpl.Ai facilita l'integrazione dell'Ia nella radiologia per accelerare le diagnosi. A Singapore, l'Ia viene impiegata nella cura della demenza attraverso piastrelle interattive che personalizzano esercizi per i pazienti. Nei paesi del sud-est asiatico, supporta la telemedicina e il monitoraggio remoto dei pazienti in zone rurali, migliorando l'accesso alle cure. In India, viene utilizzata per la diagnosi precoce di patologie come malattie cardiache e retinopatia diabetica mediante dispositivi portatili.

L'articolo evidenzia anche come l'Ia possa migliorare l'efficienza dei sistemi sanitari ottimizzando l'uso delle risorse e riducendo i tempi di diagnosi e trattamento. Le tecnologie Ia, tra cui il *deep learning*, stanno rivoluzionando la neurologia permettendo la diagnosi precoce di malattie neurodegenerative come Alzheimer e Parkinson, analizzando sottili variazioni nei modelli di linguaggio e movimento. Nel settore della chirurgia, la robotica assistita da Ia migliora la precisione e riduce l'affaticamento dei chirurghi, con tecnologie come il sistema Da Vinci già ampiamente adottate.

In ambito sanitario pubblico, l'Ia sta migliorando la sorveglianza epidemiologica e la previsione delle epidemie, aiutando a contenere malattie infettive come malaria e tubercolosi attraverso modelli predittivi basati su big data. Tuttavia, le disuguaglianze nell'accesso all'Ia potrebbero amplificare le disparità sanitarie se queste tecnologie non vengono distribuite equamente. Per massimizzare i benefici dell'Ia nella sanità globale, gli autori suggeriscono di investire in infrastrutture, formazione del personale medico e regolamentazioni adeguate.

*A cura di Silvia Coretti*