

## *Telemedici?*

### *Vantaggi e rischi della telemedicina assistita da intelligenza artificiale*

Carlo Casonato

#### *Introduzione e dedica*

Secondo la più recente letteratura, la parola *telemedicina* fu usata per la prima volta nel 1971, da un dottore di Boston che aveva costruito un *microwave link* per collegare a distanza una clinica per cure urgenti al pronto soccorso del Massachusetts General Hospital<sup>1</sup>. Anticipata da un'esperienza decennale di dispositivi, come il telefono, che permettevano di mettere in comunicazione attraverso lo spazio il professionista della salute con la persona malata, la nuova tecnologia si diffuse rapidamente e, a seguito di una serie di miglioramenti tecnici, fu supportata dallo stesso US Department of Health<sup>2</sup>. Già dai primi anni '50, inoltre, erano stati realizzati i primi progetti tesi a condensare le caratteristiche delle malattie in informazioni processabili da un computer (bits) in modo da assistere il medico nella lettura e interpretazione di una quantità di dati altrimenti ingestibile. Il motto del tempo era condensato nelle formule *Electronic medical journals, electronic diagnostic machines, electronic medical records*, con il rischio che il professionista diventasse un *Push-Button Physician*<sup>3</sup>. Già in quegli anni, si mettevano in evidenza i vantaggi del nuovo approccio, sottolineandone l'indipendenza rispetto alle distanze, la velocità e la completezza di analisi. Da subito, tuttavia, se ne individuarono alcuni limiti, tanto che nel 1964 il direttore della National Library of Medicine sostenne come i nuovi dispositivi fossero «a new instrument of the research library, not a replacement»<sup>4</sup>. A seguito di un periodo di rallentamento dei progressi nel settore della 'medicina elettronica', corrispondenti in buona sostanza al cd. inverno dell'intelligenza artificiale, i finanziamenti nel

<sup>1</sup> J. A. GREENE, *The Doctor Who Wasn't There*, The University of Chicago Press, 2022, p. 3.

<sup>2</sup> Cfr. R. L. BASHSHUR, G. W. SHANNON, *History of Telemedicine. Evolution, Context, and Transformation*, Mary Ann Liebert Inc., 2010.

<sup>3</sup> GREENE, *The Doctor Who Wasn't There*, cit., p. 181.

<sup>4</sup> Ivi, p. 187.

settore vennero limitati. Con l'ingresso nel nuovo millennio, tuttavia, la straordinaria potenza di calcolo dei nuovi computer e nuove tecnologie (*machine learning, neural networks, ecc.*) permisero di elaborare in termini rapidissimi quell'enorme mole di dati, anche sanitari, di cui ogni persona lasciava traccia nel corso della sua vita. Con l'impennata dei finanziamenti nel settore, l'intelligenza artificiale (*Artificial Intelligence: AI*) divenne quella che ancora oggi è la tecnologia a maggior velocità di diffusione anche nella medicina, schiudendo enormi vantaggi, ma nascondendo anche non irrilevanti rischi. Nei prossimi paragrafi, affronterò alcune delle molte questioni legate all'impiego della AI in medicina. Pensando all'impegno che Lorenzo d'Avack ha profuso tanto nella qualità di presidente del Comitato Nazionale per la Bioetica quanto nelle vesti di studioso e professore universitario sempre attento alla dimensione umana e relazionale del diritto, dell'etica e della medicina, è per me un onore dedicargli questo breve scritto in cui mi concentrerò su alcune questioni che incrociano in maniera evidente tanto le tecnologie più innovative quanto i nuovi approcci di salute individuale e collettiva<sup>5</sup>.

### 1. *GP at Hand*

L'esperienza del Covid e i conseguenti processi di indebolimento e spersonalizzazione di molte relazioni hanno messo in luce tutti i punti di forza e di debolezza che un'assistenza sanitaria svolta da remoto può presentare. Un caso particolarmente emblematico dei vantaggi e dei pericoli dell'impiego della AI nell'ambito della relazione di cura in tal modo instaurata è rappresentato da *GP at Hand* di Babylon, un sistema di 'assistenza medica intelligente' già implementato in alcune zone del Regno Unito, degli Stati Uniti e in Africa che permette ai medici di medicina generale aderenti al progetto (i *General Practitioners: GP*) di elaborare in tempi rapidi e con buone dosi di accuratezza diagnosi, prognosi e percorsi di cura per i malati che hanno deciso di avvalersene. Per valutare le potenzialità e le incognite di tale servizio proporrò un percorso di analisi che, partendo da una sintetica illustrazione della applicazione proposta (*GP at Hand*), ne ricostruisce il possibile impatto sui malati, sui medici

---

<sup>5</sup> Di seguito, riprenderò e aggiornerò alcune delle considerazioni svolte con Simone Penasa in *Intelligenza artificiale e medicina del domani*, in G. F. Ferrari (a cura di), *Le smart cities al tempo della resilienza*, Mimesis edizioni, 2021, pp. 553-586.

coinvolti e sulla medicina intesa in termini complessivi.

*GP at Hand* fa parte di una strategia adottata dal governo britannico, fra gli altri, tesa a favorire il più ampio accesso possibile a cure primarie di alta qualità attraverso l'impiego di tecnologie digitali. In particolare, si fornisce l'accesso gratuito a un servizio di videoconsulenza online, attivabile attraverso una App fornita da Babylon Health, una compagnia privata convenzionata con il servizio pubblico<sup>6</sup>. Le persone che decidono di registrarsi a questo servizio procedono attraverso una prima fase di consulenza automatizzata, a seguito della quale possono decidere se attivare una videoconsulenza con un medico. La App è accessibile 24 ore su 24 ed è possibile ottenere una consulenza via remoto con un dottore entro una media di quattro ore. Nel caso in cui non fossero soddisfatti di tale modalità di consulto, i malati hanno la possibilità di prenotare una visita ordinaria e di recarsi fisicamente da un medico aderente al servizio seguendo le normali procedure e tempi di attesa<sup>7</sup>.

Fra le caratteristiche principali del servizio fornito da Babylon figura quella secondo cui il medico che esamina il paziente da remoto è assistito da un meccanismo di AI che gli permette di visualizzare la storia clinica del malato e un suo *digital twin*. Sulla base di tali dati e dell'andamento del dialogo, il dispositivo suggerisce in tempo reale le domande da rivolgere al paziente, in modo da precisare nel corso della 'visita' le possibili cause del malessere riportato, la diagnosi, la prognosi e una proposta di trattamento. Un sistema di riconoscimento facciale, inoltre, è teso a rilevare gli stati d'animo del malato (come confusione, noia, preoccupazione) suggerendo al medico le strategie comunicative più opportune per condurre una intervista accurata ed efficace. Il dialogo è trascritto e registrato in automatico e rimane nell'archivio di Babylon e a disposizione del malato.

Tale modello presenta sia potenzialità che incognite, le quali, come anticipato, possono essere esaminate dal punto di vista dell'impatto sul malato, sul medico e sulla medicina in sé considerata.

---

<sup>6</sup> *GP at Hand – Fact Sheet*: <https://www.england.nhs.uk/london/our-work/gp-at-hand-fact-sheet/#:~:text=Babylon%20GP%20at%20Hand%20is,point%20of%20use%20for%20patients.>

<sup>7</sup> T. BURKI, *GP at hand. A digital revolution for health care provision?*, «The Lancet», 2019, pp. 394 e 457.

## 2. *Il malato*

Evidenti, anzitutto, sono i vantaggi che una persona che avverta uno stato di malessere può ottenere in termini di celerità del consulto, vista la modalità operativa del servizio offerto (H24) e la possibilità di ottenere la disponibilità per una videoconsulenza nell'arco di poche ore. La capacità da parte del sistema di AI di abbinare la storia clinica del malato e le indicazioni assunte durante il colloquio con gli esiti statisticamente più probabili desunti da ampie banche dati, in secondo luogo, permette di elaborare e di suggerire al medico diagnosi, prognosi e proposte di cura dotate di un alto livello di accuratezza<sup>8</sup>. In termini di relazione di cura, in terzo luogo, il riconoscimento facciale ha il vantaggio di aiutare il medico a capire le reazioni del malato, favorendo l'aggiustamento delle modalità comunicative da parte del professionista e la comprensibilità complessiva della comunicazione.

D'altro canto, tale sistema nasconde anche una serie di rischi. È noto, ad esempio, come i sistemi di AI comprendano e producano errori e *bias* non trascurabili, generati tanto dal fattore umano alla base della costruzione del dispositivo e dalla selezione dei data set di addestramento, quanto dai risultati dell'algoritmo e dalla rispettiva interpretazione<sup>9</sup>. Un secondo ordine di criticità riguarda la non equivalenza fra un collegamento audio-video e una visita medica in presenza. In questo senso, la App potrebbe contribuire a una disumanizzazione del rapporto medico-paziente, in cui entrambe le figure si accontentano di rapportarsi con una parte, per di più virtuale, del tutto. Un terzo ordine di criticità è legato alla necessità che i malati che accedono a *GP at Hand* possiedano buone competenze digitali. Tale elemento produce un effetto di selezione delle persone che si rivolgono al sistema che trascende il *digital divide* e si riverbera sull'età, e quindi sulle condizioni generali di salute dei malati, oltre che sulla provenienza sociale e il relativo reddito<sup>10</sup>. Tale condizione rischia quindi di produrre un effetto

---

<sup>8</sup> Di «qualità molto superiore» e di «costi di gran lunga inferiori» parla L. D'AVACK, *La rivoluzione tecnologica e la nuova era digitale. Problemi etici*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, 2020, p. 8.

<sup>9</sup> Cfr. M. BURGESS, N. KOBIE, *The messy, cautionary tale of how Babylon disrupted the NHS*, «Wired», 18 marzo 2019 (<https://www.wired.co.uk/article/babylon-health-nhs>). Più in generale, D.A. VYAS ET AL., *Hidden in Plain Sight – Reconsidering the Use of Race Correction in Clinical Algorithms*, in *New England Journal of Medicine*, 2020, pp. 874-882; A. BRACIC, ET AL., *Exclusion cycles. Reinforcing disparities in medicine*, «Science», 2022, 6611, pp. 1158-1160.

<sup>10</sup> Il 94% di persone che si rivolgono a *GP at Hand* ha meno di 45 anni e due terzi di

potenzialmente discriminatorio su basi collegate sia alla età che allo stato sociale degli utenti coinvolti<sup>11</sup>.

### 3. *Il medico*

I vantaggi e le criticità dell'applicazione qui in esame possono essere valutate anche in riferimento al medico che la utilizza. In termini positivi, il professionista è messo nelle condizioni di scegliere la fascia oraria in cui dare la propria disponibilità. La modalità H24, infatti, può permettere grande flessibilità nell'individuare il proprio orario di lavoro, senza doversi impegnare su tabelle orarie standard. D'altro canto, si può rilevare come tale aspetto sia retto dalla logica che lega la domanda all'offerta. In questo senso, alcuni medici potrebbero essere in realtà costretti a orari scomodi. Fra i benefici per il professionista, inoltre, va menzionato come *GP at Hand* offra la possibilità di svolgere le proprie mansioni ovunque esista una rete sufficientemente potente, permettendo di evitare inutili spostamenti e di approntare il proprio 'studio' in ogni luogo.

D'altro canto, tenendo conto delle menzionate caratteristiche della fascia di popolazione che tipicamente si rivolge al modello di assistenza qui in esame (giovani con buon reddito), *GP at Hand* potrebbe avere un impatto discriminatorio anche in riferimento alla classe medica. I professionisti aderenti all'iniziativa, infatti, si troverebbero a trattare le persone più facoltose e più giovani (statisticamente con condizioni di salute migliori), lasciando ai colleghi i malati la cui presa in carico risulta più complessa e impegnativa. Tale tendenza potrebbe risultare controproducente per gli stessi medici aderenti al servizio: abituati a trattare la fascia di popolazione più 'facile', rischierebbero di perdere via via la capacità di affrontare problematiche più serie e complesse, affrontando un percorso di complessivo *de-skilling*. In una prospettiva simile, emerge il rischio che il medico assistito nella propria attività dal dispositivo, entri in una routine in cui le decisioni cliniche sono, di fatto, delegate alla macchina. In un'epoca di diffusa de-responsabilizzazione, aggravata dalle

---

esse provengano da aree residenziali benestanti: BURKI, *GP at hand*, cit. p., 458; BURGESS, KOBIE, *The messy, cautionary tale of how Babylon disrupted the NHS*, cit.

<sup>11</sup> L. D'AVACK, *La rivoluzione tecnologica e la nuova era digitale. Problemi etici*, cit. (p. 21), menziona la necessità che le opportunità delle nuove tecnologie siano «inclusive di un numero più ampio possibile di cittadini a prescindere dalla loro condizione sociale, classe di reddito, ubicazione geografica e da altri fattori analoghi».

derive della medicina difensiva, emerge il rischio che il ruolo del medico diventi una semplice formalità, meramente confermativa di quanto assunto dalla macchina. Di fronte ad una tecnologia percepita diffusamente, anche se erroneamente, come neutrale, oggettiva e sempre esatta è probabile che il professionista incaricato di svolgere la 'visita' consideri più comodo e prudente non opporsi al risultato algoritmico, evitando di assumersi una rischiosa responsabilità personale<sup>12</sup>. Il rischio, insomma, consiste nel rendere la decisione clinica sostanzialmente catturata dalla AI<sup>13</sup> e generare un nuovo modello di medicina difensiva.

In termini generali, d'altro canto, alcuni osservatori ritengono che l'impiego della AI in medicina spinga il medico a recuperare una funzione centrale nella relazione medico-paziente, permettendo di delegare alla macchina tutte le attività meno rilevanti e di recuperare quelle in cui è necessaria una componente umana<sup>14</sup>. In questi termini, la App di Babylon libererebbe i professionisti dalla conduzione routinaria delle visite e permetterebbe loro di dedicare più tempo ai casi più complessi e di recuperare la dimensione relazionale della propria professione. Viceversa, altri commentatori hanno analizzato le tendenze storicamente affermatesi riguardo ai carichi di lavoro in medicina, individuando come alla riduzione delle mansioni non corrisponda un allungamento del tempo dedicato a quelle rimaste, ma un aumento del numero di prestazioni da erogare<sup>15</sup>.

#### 4. *La medicina*

Le considerazioni fin qui svolte introducono i mutamenti che l'utilizzo della AI, come esemplificato da *GP at Hand*, potrebbe provocare sulla pratica medica. Fra i molti vantaggi, possono richiamarsi: la possibilità di riorganizzare in termini più flessibili ed efficaci il servizio sanitario,

---

<sup>12</sup> «The collective medical mind is becoming the combination of published literature and the data captured in health care systems, as opposed to individual clinical experience»: D.S. CHAR, N.H. SHAH, D. MAGNUS, *Implementing Machine Learning in Health Care – Addressing Ethical Challenges*, «The New England Journal of Medicine», 2018, 378(11), p. 981.

<sup>13</sup> A. SIMONCINI, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, «BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto», 1/2019, 69.

<sup>14</sup> E. TOPOL, *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*, Basic Books, New York, 2019.

<sup>15</sup> R. SPARROW, J. HATHERLEY, *High Hopes for “Deep Medicine”? AI, Economics, and the Future of Care*, «The Hastings Center Reports», 2020, 50(1), pp. 14-17.

rispondendo in termini tempestivi e competenti alla crescente domanda di salute; l'assistenza ai medici di medicina generale (ma non solo) nel giungere a diagnosi e percorsi di cura rapidi e accurati; l'occasione di ridare al medico una posizione centrale nella relazione di cura; la capacità di strutturare una medicina sostenibile e orientata ai bisogni del paziente. A livello globale, inoltre, l'impiego della AI e di App simili a quella qui esaminata può considerarsi molto efficace, soprattutto in riferimento ai Paesi a reddito medio-basso, in cui la popolazione malata non avrebbe altrimenti alcun accesso alle cure<sup>16</sup>.

A fianco di queste opportunità, l'impiego della AI in medicina solleva però anche una serie di interrogativi e di dubbi. In primo luogo, è emerso il rischio legato alla possibile desuetudine nei confronti delle visite in presenza (*de-skilling*), con un pericolo di complessiva disumanizzazione della medicina che si trasformerebbe in una sorta di sofisticato *call center*. La fornitura della App da parte di compagnie private, inoltre, può spingere verso la marginalizzazione della dimensione pubblica, in un settore in cui non si può escludere che interessi di natura economico-finanziaria prevalgano su quelli legati alla salute collettiva. Potrebbe presentarsi il rischio, ad esempio, che algoritmi programmati secondo criteri orientati alla speculazione commerciale più che all'innalzamento della salute collettiva favoriscano l'aumento del consumo di (determinati) farmaci, e quindi della spesa sanitaria, piuttosto che promuovere logiche legate al miglioramento degli stili di vita. In termini di complessiva sostenibilità economica di *GP at Hand*, inoltre, si è evidenziato come la facilità nell'accedere alla videoconsulenza possa favorire l'aumento della richiesta (*supply-induced demand*)<sup>17</sup>.

Inoltre, quando ci si riferisce alle tecniche più sofisticate di AI (*machine learning*) risulta praticamente impossibile tracciare i passaggi interni e la logica di fondo adottata dalla macchina per giungere alla propria conclusione. Se l'*output* finale del procedimento è noto, non lo è l'*iter* che lo ha generato, a motivo della sostanziale opacità delle dinamiche interne al sistema. Tale fenomeno (*black box*)<sup>18</sup> è particolarmente rilevante anche in ambito medico, impedendo la verifica sulle singole fasi interne al

<sup>16</sup> Babylon ha annunciato la volontà di estendere l'operatività della App, oltre che agli Stati Uniti, in undici paesi asiatici. In Ruanda, anche grazie ad un finanziamento da parte della Bill & Melinda Gates Foundation, il sistema è utilizzato da circa due milioni di persone, al prezzo una tantum di 20 centesimi di dollaro. Cfr. BURKI, *GP at hand?*, cit., p. 460.

<sup>17</sup> Ivi, pp. 459-60.

<sup>18</sup> Cfr., per tutti, F. PASQUALE, *The Black Box Society*, Harvard University Press, 2016.

procedimento e pregiudicando la possibilità di un controllo sulla congruità delle motivazioni alla base della decisione. In assenza del requisito della trasparenza, così, è forte il dubbio che le decisioni cliniche possano godere di una piena legittimazione e di un complessivo riconoscimento da parte dei malati. Un ultimo impatto potenzialmente critico dell'impiego della App di Babylon sulla medicina riguarda la sua validazione. In quanto dispositivi medici, tali App potrebbero seguire i ben delineati percorsi della sperimentazione clinica (*clinical trials*). Tuttavia, alcune caratteristiche specifiche di tali macchinari suggeriscono una particolare attenzione. In termini specifici, ad esempio, meccanismi che si basano sul *machine learning* hanno la capacità di modificare il proprio funzionamento in base alla esperienza. Anche se un dispositivo avesse ottenuto, in origine, l'autorizzazione ad essere utilizzato, quindi, ci si deve chiedere per quanto tempo tale approvazione possa valere nel momento in cui il dispositivo stesso si sia autonomamente modificato<sup>19</sup>.

In termini generali, inoltre, ci si è chiesti se i dispositivi di AI impiegati in ambito medico non debbano essere valutati alla luce di uno spettro di interessi ben più ampio rispetto alla loro mera efficacia tecnica. Come testimoniato proprio da *GP at Hand*, l'utilizzo di tali dispositivi produce un impatto non certo limitato al beneficio terapeutico della singola prestazione sul singolo malato, ma coinvolge una molteplicità di dimensioni collettive e di variabili di natura sociale, giuridica, professionale ed economica. Ciò di cui doversi preoccupare, quindi, non è solo il possibile danno al singolo utente, ma i modelli complessivi di medicina e di società che la diffusione di tali strumenti necessariamente veicola<sup>20</sup>.

### *Spunti conclusivi*

Quanto fin qui sostenuto non conduce certo a rifiutare le nuove tecnologie di AI in ambito medico. Induce piuttosto a riflettere sulle attenzioni necessarie a scongiurare i rischi e sfruttarne i vantaggi.

È anzitutto necessario impedire che una medicina assistita dagli algoritmi acuisca, invece di combattere, le vulnerabilità sociali ed economiche già

---

<sup>19</sup> La proposta di regolamento europeo (*AI act*) propone al riguardo un monitoraggio lungo tutto il ciclo di vita del sistema. In generale, C. CASONATO, B. MARCHETTI, *Prime osservazioni sulla proposta di regolamento dell'Unione europea in materia di intelligenza artificiale*, «BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto», 3/2021, pp. 415-437.

<sup>20</sup> Cfr. M. SMALLMAN, *Policies designed for drugs won't work for AI*, «Nature», 2019, 567, p. 7.

presenti. Sarà inoltre necessario approntare strumenti efficaci per evitare che i professionisti che lavorano con la AI perdano familiarità con i principi che reggono la relazione umana, contrastando una deriva di *de-skilling* che si è già presentata nell'esercizio di altre mansioni. Anche l'assetto degli aspetti economici e finanziari coinvolti dovrà essere attentamente valutato allo scopo di mantenere un sistema equilibrato, fra dimensione pubblica e privata.

È inoltre cruciale investire in attività formative e di sensibilizzazione, rivolte sia alla popolazione che ai professionisti della salute. Sul versante sociale, in questo modo, crescerà la consapevolezza delle potenzialità, ma anche delle criticità della AI e sarà possibile evitare, ad esempio, che si generino illusioni di infallibilità della medicina algoritmica o che si realizzino i rischi legati al fenomeno della distorsione dell'automazione. Sul versante professionale, sarà importante rafforzare percorsi formativi di carattere interdisciplinare, in modo da evitare che i medici siano tentati di delegare il proprio ruolo alle macchine<sup>21</sup>. Per dare un contenuto concretamente garantista al principio dello *Human in the Loop*, infatti, non basta prevedere genericamente la presenza dell'umano all'interno del processo di formazione della decisione medica, ma è necessario che tale figura abbia, da un lato, le competenze informatiche di base per interpretare la decisione algoritmica e, dall'altro, la volontà di svolgere un ruolo di sorveglianza concreto ed efficace nel percorso di diagnosi e cura. Altrimenti, emerge il rischio che una medicina collegata alla AI, anche nel solco delle attuali derive di medicina difensiva, rinforzi un pericoloso processo di deresponsabilizzazione del medico.

Riprendendo il filo delle riflessioni di Lorenzo d'Avack dedicate alla cifra umana che, in ogni caso, deve caratterizzare diritto, etica e medicina, si può concludere sottolineando la necessità di «difendere la specificità umana rispetto alla macchina»<sup>22</sup>, consapevoli che «science and technology alone will never be able to deliver a more just and equitable society»<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> A. PUCCIO ET AL., *Medical students need artificial intelligence and machine learning training*, «Nature Biotechnology», 2021, 39, pp. 388-389.

<sup>22</sup> L. D'AVACK, *La rivoluzione tecnologica e la nuova era digitale*, cit., p. 25.

<sup>23</sup> V. RAMPTON, *Where telemedicine always falls short*, «Science», 2022, 378, 6619, p. 480.