

L'IA per il medicale: domotica e robotica

by Luca Giannuzzi - HR Consultant

Intelligenza Artificiale e medicina

Si parla ormai da anni di **Intelligenza Artificiale (IA)**, e di quanto essa possa supportare e affiancare l'essere umano nel compimento di qualsiasi azione.

Se ne sente discutere in relazione al mondo del lavoro, alla vita quotidiana, alla scienza e alla medicina.

In realtà l'opinione pubblica si è divisa in merito.

Infatti, molti sono a favore in quanto le tecnologie supportate da IA sono in grado di fornire una maggiore **automazione** dei processi, così che si possano facilitare anche le operazioni più complesse.

Altri, però, si sono mostrati contrari, a volte anche spaventati: il reale timore nasce dal fatto che si vocifera che, con il passare del tempo, proprio l'automazione dei processi possa portare ad una totale sostituzione dell'uomo con delle macchine programmate.

Però poi sorgono spontanei i dubbi relativi a qualità ed efficienza delle azioni svolte dai macchinari stessi.

Soluzione?

Per eliminare qualsiasi tipo di dubbio, cerchiamo di capire qualcosa di più sui concetti di IA, Domotica e come esse possano collegarsi alla medicina.

Innanzitutto, l'Intelligenza Artificiale è una branca dell'informatica che studia i fondamenti teorici, metodologie e tecniche utili alla progettazione di sistemi hardware e sistemi di programmi software capaci di fornire all'elaboratore elettronico prestazioni che sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana.

Essa sarebbe nata nel lontano 1995, e sviluppata costantemente nel corso degli anni: ad esempio la **domotica** è una delle maggiori espressioni di IA, grazie alla quale è possibile controllare e programmare elettrodomestici a distanza, o magari, attraverso comandi vocali, optare per l'accensione o lo spegnimento delle luci di un'abitazione.

Intelligenza Artificiale e medicina

In effetti la domotica, sebbene sia una scienza nata con l'obiettivo di **migliorare la qualità della vita** nella casa attraverso nuove tecnologia, nel tempo si è affacciata anche ad altri ambiti "antropizzati".

Di domotica si può parlare in relazione ai luoghi di lavoro (smart office), o in relazione al settore della medicina, che ha attirato considerevolmente il nostro interesse.

L'evoluzione della scienza medica nel corso degli anni è stata rapida stupefacente, e l'intelligenza artificiale ha notevolmente contribuito, fornendo una moltitudine di soluzioni innovative, tra cui **dispositivi elettronici** sempre più all'avanguardia.

Già negli scorsi anni, gli ospedali e le strutture sanitarie sono state dotate di Internet Access-Point, prese ethernet e pc continuamente connessi.

Ad essi si sono aggiunti **pacemakers** (1) e **pompe di insulina**(2) controllabili da remoto (anche tramite wifi), oltre a **cartelle cliniche elettroniche**, per non dimenticare che i comuni smartwatch (3) ormai monitorano sonno, attività fisica e battito cardiaco.



1



2



3

I braccialetti antiansia e stress



Un altro esempio di IA nella medicina è rappresentato dal **braccialetto antiansia e stress**: seppur sia un dispositivo medico, non è tuttavia un medicinale vero e proprio, e pertanto non è garanzia assoluta di successo.

Ne esistono comunque di diversi modelli, e quasi tutti sono con un design minimale che consente di essere portati insieme ad altri accessori al polso, non condizionando in alcun modo le normali azioni quotidiane.

Come funzionano?

Per metterli in funzione devono essere indossati, anche se esistono alcuni modelli che addirittura necessitano solamente di essere posti vicini al corpo.

Questa tipologia di apparecchi elettronici vibranti si basano su un'intuizione riscontrata in diversi studi, ovvero che le **vibrazioni** possano calmare le persone nel momento in cui si trovino ad affrontare situazioni particolarmente stressanti o che mettono a dura prova il sistema nervoso.

Ma non solo, infatti aiuterebbero anche a combattere stress e insonnia, a migliorare le performance e a gestire la rabbia.

E' vero, si tratta di una teoria ancora non ufficiale, ma essa è stata tuttavia sperimentata in molti tipi di terapie e, proprio in quanto considerata piuttosto valida, si è cercato di renderla replicabile nel quotidiano, grazie agli stessi bracciali.

Nello specifico, le particolari vibrazioni che i braccialetti possono trasmettere sarebbero in grado di modificare la risposta del **cervello** alla situazione che innesca lo stato d'ansia, trasformando i sintomi più significativi (mal di stomaco, difficoltà a respirare e tensione muscolare) in reazioni logiche e razionali.

Chirurgia Robotica

Tra le innumerevoli tecnologie che hanno accompagnato nel corso del tempo l'evoluzione della scienza medica, la **chirurgia robotica** è qualcosa che davvero rappresenta l'applicazione dei principi dell'Intelligenza Artificiale.

La chirurgia robotica (o Robotic Assisted Surgery) è una branca dell'ingegneria che sviluppa appunto mezzi robotici che consentono di praticare un intervento chirurgico manovrando, a distanza, un robot non completamente autonomo ma capace di eseguire manovre comandate

Si tratta dunque di tecnologie abbastanza recenti, utilizzate in centri selezionati e su certe categorie di pazienti: essa rappresenta un ulteriore passo nell'ambito della chirurgia mini-invasiva.

Rispetto alla chirurgia video assistita tradizionale, ci sono delle differenze sostanziali: in particolare, il **chirurgo** resta comunque il direttore delle operazioni, seppur distante fisicamente dal campo operatorio: comandando attraverso una consolle e un monitor, il movimento dei bracci robotici.

Ma quali sono i pro e i contro che la Robot Assisted Surgery porta con sè?

Vediamoli insieme.

N.B. E' giusto specificare che spesso il concetto di "Robot" riporta ad un'idea di autonomia decisionale nell'eseguire determinate operazioni, pertanto potrebbe risultare improprio affiancarlo alla chirurgia dove è comunque l'essere umano a dare istruzioni ad una macchina

Chirurgia Robotica: vantaggi e svantaggi

Sicuramente l'impiego dei bracci meccanici ha il **vantaggio** di consentire una visione nettamente migliore attraverso un'immagine 3D più ferma, e di rendere dunque le manovre più delicate e fini, anche perché gli strumenti sono articolati all'estremità distale.

Lo **svantaggio** è legato ai tempi operatori più lunghi, ed alla difficoltà di dosare la forza nel modo più corretto possibile, in modo da ridurre a zero la percentuale di errore.

In futuro però si può ipotizzare che la chirurgia robotica consentirà, con lo sviluppo delle esperienze, il diffondersi delle apparecchiature, ed il miglioramento dei sistemi di telecomunicazione e telematici, così da operare a distanze sempre maggiori

I modelli



Il primo robot chirurgico messo a punto e funzionante con autorizzazione dagli enti europei fu il **ZEUS robotic surgical system (ZRSS)**, successore dell'AESOP, approvato dalla Food and Drug Administration (FDA) nel 1994 per assistere i chirurghi nella chirurgia mininvasiva.

Lo ZEUSS ZRSS venne dunque approvato nel 2001.



Esso ha tre bracci robotizzati (1), controllati in remoto con una consolle di comando (2) dal chirurgo. Il primo braccio è un endoscopio attivato dalla voce e gli altri due bracci sono operativi ai movimenti delle mani del medico.

La produzione fu cessata nel 2003 a causa di problemi relativi alla proprietà del brevetto.

I modelli

Il secondo modello è il **sistema chirurgico da Vinci** fu messo a punto dalla Intuitive Surgical nella Silicon Valley nel 2000, ottenendo l'autorizzazione dell'americana FDA per l'utilizzo in chirurgia laparoscopica.

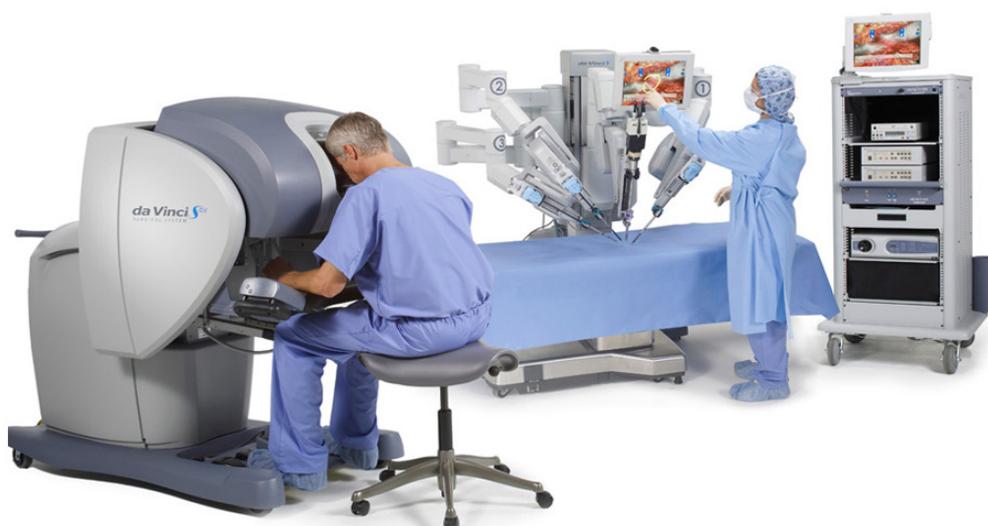
Esso viene utilizzato più comunemente nella procedura di rimozione della prostata, sostituzione della valvola cardiaca e nelle procedure di chirurgia ginecologica, ma può anche essere usato per qualsivoglia procedura chirurgica addominale o toracica.

Si compone di quattro **bracci robotici**, di cui tre sono strumenti che mantengono oggetti quali bisturi, forbici ecc., o strumenti di elettrocauterizzazione.

Il quarto braccio sostiene una telecamera con due lenti che fornisce al chirurgo una completa visione in stereoscopia dalla console di comando.

Il chirurgo rimane seduto presso un pannello di controllo e guarda attraverso due mirini un'immagine tridimensionale della procedura mentre manovra i bracci con due pedali e due controlli manuali.

Si dice che l'appellativo "da Vinci" si riferisca in parte perché agli studi sull'anatomia umana di Leonardo da Vinci, i quali possono essere considerati alla base della progettazione del primo robot conosciuto della Storia.



Utilizzo del sistema chirurgico Da Vinci

In Italia il sistema chirurgico da Vinci è stato adoperato per interventi di urologia e dall'IEO, ovvero l'Istituto Europeo di Oncologia.

Infatti il sito dell'IEO riporta numeri davvero importanti in merito: esso, in quanto centro di riferimento per la chirurgia robotica oncologica in Italia per numero di interventi e per dotazione tecnologica, contano più di **1.000 interventi** all'anno, degli oltre 14.000 oggi eseguiti con tecnica robotica, con un tasso di crescita annuale del 25%.

Ma è tutto oro quel che luccica?

Sì, con un ma.

Anche in questo caso è necessario comunque analizzare effetti positivi e negativi dati dall'uso del robot Da Vinci.

Riportiamo perciò quali possono essere i vantaggi della chirurgia robotica con il sistema chirurgico da Vinci:

- *più bassi margini positivi post-chirurgici (misura che indica residui di cellule tumorali a rischio di recidiva tumorale);*
- *degenza ospedaliera ridotta;*
- *minore dolore postoperatorio;*
- *minori rischi di infezione;*
- *minori perdite ematiche e minori trasfusioni;*
- *cicatrici più piccole;*
- *migliore recupero funzionale su continenza e capacità erettile nella chirurgia della prostata.*

Al contrario, gli svantaggi nell'uso del da Vinci sono i seguenti:

- *apprendimento lento per i chirurghi;*
- *costi attrezzatura (si parla di milioni di euro).*

Conclusioni

Abbiamo visto dunque quanto l'Intelligenza Artificiale abbia affiancato l'evoluzione della medicina, ed è davvero positivo sapere che gli interventi eseguiti con il supporto della chirurgia robotica, siano cresciuti esponenzialmente di anno in anno, anche con grande soddisfazione da parte dei pazienti.

Senza dubbio questo dimostra grande apertura verso l'IA e le tecnologie che porta con sé, vedendo in essa nuove **prospettive** e nuove **possibilità** di crescita e miglioramento.

Nonostante tutti i limiti imposti dalla produzione di macchinari molto sofisticati, e dunque parliamo di costi di noleggio e formazione necessaria per il personale incaricato dell'utilizzo, l'efficacia è testimoniata proprio dai grandi numeri riportati e soprattutto dagli enormi benefici dell'utilizzo di braccia meccaniche in sala operatoria.

E voi che ne pensate?

Se ti è piaciuto l'ebook e ti interessano approfondimenti sul tema dell'IA, visita il nostro sito www.placehub.it e non esitate a contattarci!