



ANNO XVII – N° 200 - DICEMBRE 2022

Riflessioni in tema di formazione sanitaria.

L'impreparazione della sanità italiana nella gestione della pandemia causata dal nuovo Coronavirus è emersa fin dalle prime settimane dallo scoppio dell'emergenza sanitaria, (all' inizio del 2020). Per capire quali fossero le condizioni del nostro sistema sanitario alla vigilia della crisi più dura dalla nascita del Servizio sanitario nazionale (Ssn) è stato utile guardare i dati dell'annuario statistico del Ssn relativi al 2019, pubblicati a metà giugno 2021 dal ministero della Salute. Nel confronto con il 2010, questi dati mostrano i risultati di anni di definanziamento della sanità: meno 37 miliardi di euro dal 2010 al 2019 secondo la Fondazione Gimbe, imposto dai vari governi che si sono succeduti.

In dieci anni sono stati chiusi 173 ospedali e 837 strutture di assistenza specialistica ambulatoriale. Inoltre ci sono 276 strutture di assistenza territoriale pubbliche in meno (ma 2.459 private in più) e il personale dipendente del Ssn è diminuito di 42.380 unità. Di questi, 5.132 sono medici e odontoiatri e 7.374 infermieri.

Non c'è alcun dubbio quindi, che la nostra Sanità deve essere ripensata al più presto, ciò per favorire in modo incisivo il cambiamento, recuperando in flessibilità e nuove esperienze atte a migliorare

alcuni percorsi curativi rendendoli più veloci e, al tempo stesso, qualitativamente migliori, offrendo una sanità uguale per tutti. Fra tali esperienze spicca in maniera prepotente il ruolo dell'innovazione tecnologica e digitale del SSN sia a livello centrale che regionale e con essa una rinnovata capacità gestionale che assume pieno significato solo se si arriva a coinvolgere tutto il personale medico di comparto. Tutto ciò porterà ad una maggiore efficienza di cura e organizzazione dell'assistenza sanitaria che sarà comunque imprescindibile da una formazione adeguata ai tempi della futura classe medica.

La sesta Missione "Salute" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) riguarda proprio l'ambito della sanità. Ci sono 20,23 miliardi di euro, per essere più precisi: 15,63 miliardi di euro da NGEU (Next Gen EU) e 4,6 miliardi dal Fondo complementare.

Sono queste le dotazioni economiche destinate al settore della Sanità dal PNRR, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza presentato lo scorso mese di aprile dal Governo a Bruxelles.

Forse più che in ogni altra disciplina chirurgica, in urologia, il progresso tecnologico è stato sinonimo di progresso della salute. Ad ogni avanzamento della strumentazione a disposizione, ha saputo far corrispondere un pari avanzamento nella gestione della malattia e della qualità e quantità della salute. Uno dei principali obiettivi



della chirurgia urologica, specie in ambito oncologico, è quello di riuscire a conseguire un risultato "radicale" nella rimozione della malattia con il minor prezzo possibile in termini funzionali e quindi rimuovere tutto ciò che è malato risparmiando tutto ciò che è sano, perché dal primo deriva il sopravvivere, dal secondo il vivere. Questo spiega, ad esempio, il grande rilievo che ha in ambito urologico l'endoscopia, dove alcune procedure diagnostico-terapeutiche vengono realizzate sfruttando accessi corporei naturali, "senza necessità di taglio". Ma la vera rivoluzione è stata l'avvento della "chirurgia mini-invasiva". La prima applicazione concreta e di successo della mini-invasività chirurgica in urologia è stata la videolaparoscopia, nata in Francia con Mouret nel 1987. La seconda grande innovazione nel campo della chirurgia mini-invasiva è stata l'introduzione della chirurgia robotica. Nata nella Silicon Valley (sotto brevetto della Intuitive Surgical) ma "battezzato" con cognome italiano (Da Vinci), il primo robot chirurgico è stato approvato per l'utilizzo in campo medico dalla FDA nel 2000 e da allora è stato un fenomeno che è "dilagato" in tutto il mondo e impiegato in quasi tutte le specialità chirurgiche. Secondo fonti ABMedica (detentore del brevetto per la distribuzione del Da Vinci in Italia, solo nel 2019 (ERA PRE COVID) sono state eseguite nel nostro Paese circa 25.000 procedure chirurgiche robotiche, che

nel 67 % dei casi sono risultate essere di pertinenza urologica, che hanno portato anche ad una ampia produzione scientifica. La straordinarietà del robot chirurgico è di essere di grande ausilio alla mano del chirurgo (nel compiere movimenti pensabili, ma non concretizzabili dal polso umano) e al suo occhio (nel fornirne una visualizzazione tridimensionale ed "esaltata" del campo operatorio) e dotando il chirurgo di straordinari super poteri.

Nonostante gli alti costi di questa tecnologia, il rapporto costi-benefici, premia il sistema robotico per questi motivi:

maggiore percentuale di successo, minor degenza, minori sequele funzionali e più veloce recupero nelle normali attività del paziente.

Il robot non è più soltanto chirurgia "robot-assistita" come era in origine, e come sono tutt'ora alcuni sistemi di recentissima introduzione, ma si è evoluta negli ultimi anni in una vera e propria piattaforma multimodale e di interfaccia tra chirurgo e paziente.

La consolle robotica consente infatti di sovrapporre alle immagini anatomiche quelle immagini radiologiche (bi e tridimensionali) e implementarle in realtà aumentata, inoltre di estrapolare informazioni clinico-laboratoristiche in remoto e inoltre avere la possibilità di studiare i tessuti mediante l'ausilio della fluorescenza; in definitiva, il vero super potere diventa la nostra creatività'.



Qualsiasi idea innovativa può essere elaborata, sviluppata e sperimentata grazie all'alta tecnologia fornita dalla macchina. Stiamo entrando in un'epoca dove grazie all'intelligenza artificiale, l'umanità cambierà più nei prossimi 30 anni che nei precedenti 300. La rivoluzione scientifica di questo periodo è la più recente fase della rivoluzione digitale. Ora le macchine apprendono, cioè sono in grado di sintetizzare informazioni in maniera autonoma. Anteriormente questa facoltà era riservata all'uomo e ai calcolatori, inclusi i più potenti, che avevano solo il compito di elaborare dati secondo regole date esplicitamente.

Le foto delle nostre vacanze e dei nostri familiari raggruppate e classificate nei nostri telefonini, messaggi pubblicitari che ci arrivano come se leggessero nei nostri pensieri è tutto frutto di processi automatici che imparano da esempi e sono in grado di riconoscere facce, luoghi e cose. Questo è uno dei tantissimi prodotti dell'intelligenza artificiale, un insieme di tecniche e metodi informatici che, sintetizzando informazioni dai dati che vengono loro forniti, permettono ai calcolatori di apprendere. Possiamo proseguire con altri esempi: il riconoscimento vocale del linguaggio umano, la progettazione di nuovi farmaci, la diagnostica medica, la decodifica funzionale del genoma, la guida automobilistica senza pilota. Dal punto di vista ingegneristico, la struttura di queste nuove macchine si basa su reti ispirate al cervello umano...

Già... Il cervello umano, un reticolo di potenziali elettrochimici e di tessuto che contiene circa 86 miliardi di neuroni collegati in rete attraverso 100 trilioni di sinapsi. Proviamo solo a pensare come un singolo millimetro cubo di tessuto può generare più di 1000 Terabyte di dati, mentre l'intero cervello genererebbe 1.230.000.000 TB, senza poi considerare che ogni cervello umano è diverso da tutti gli altri...!

Ma ritornando alla "chirurgia" super tecnologica la domanda che sorge spontanea è questa: in un prossimo futuro avremo dei robot capaci di eseguire un intervento in maniera autonoma? In un articolo divenuto pietra miliare sull'autonomia nella robotica chirurgica, Yang e colleghi, hanno definito cinque possibili livelli di autonomia, (gli stessi delle automobili a guida autonoma):

- Livello 0 corrisponde ad un sistema tele operato
- Livello 1 il robot fornisce assistenza, ma l'utilizzatore ha il controllo del sistema ---
- Livello 2 il robot svolge alcuni compiti in autonomia, supervisionato dall'utente
- Livello 3 il compito è svolto in autonomia, previa autorizzazione è già realtà.
- Livello 4 il robot agisce da «chirurgo in "formazione"»
- Livello 5 abbiamo un vero e proprio chirurgo robot (*Per ora fantascienza*)

In campo chirurgico si insegna al robot a riconoscere la scena chirurgica mediante l'interpretazione delle



immagini: dall'anatomia agli strumenti. I progressi sono molto interessanti ma ancora ben lontani da far operare in maniera autonoma un sistema robotico.

L'obiettivo, non è quello di allontanare i chirurghi dalle sale operatorie, bensì quello di alleggerire il loro carico, affiancarli in attività che possano essere svolte con velocità e precisione, automatizzando particolari fasi dell'intervento, ed anche aumentandone la qualità e il tasso di successo come possiamo già da oggi in parte constatare.

Attualmente gli sforzi e le ricerche si stanno concentrando dove l'intelligenza artificiale può portare una maggiore precisione e qualità del risultato. I medici, in quanto esseri umani, non sono perfetti; anche se conoscono bene un protocollo chirurgico, possono facilmente stancarsi durante lunghi interventi e commettere errori. È utile sottolineare come le macchine possano già superare la precisione umana in alcune attività chirurgiche. L'idea di base di queste ricerche, quindi, è come poter amplificare le capacità dei medici semplificando la loro vita e migliorando i risultati; tutto ciò inciderà nel cambiamento in maniera significativa, anche sull'insegnamento di tutte le discipline chirurgiche.

Nella vita di ognuno di noi c'è un tempo per imparare e un tempo per insegnare.

Il frutto di questi due tempi è come un bagaglio, che viaggia con noi ovunque noi siamo. Nel mio personale bagaglio sono riposti non solo tutti gli insegnamenti del mio maestro: Prof. Aldo Martelli, padre fondatore dell'Urologia Universitaria di Bologna, e del suo successore, il Prof. Giuseppe Martorana, ma anche quelli dei loro maestri, rispettivamente il Prof. Gaetano Placitelli ed il Prof. Luciano Giuliani..... Di generazione in generazione, come nella genetica. La conoscenza acquisita è stata tramandata, come attraverso una sorta di *crossing over* tecnico-esperienziale, arricchendosi di volta in volta delle peculiarità individuali del suo fruitore. Non vi è ombra di dubbio che l'arricchimento generazionale delle conoscenze chirurgiche sia stato profondamente influenzato ed amplificato in maniera esponenziale dall'avvento della tecnologia moderna. Essa ha accelerato i tempi di apprendimento in chirurgia e ne ha favorito una trasmissione più ampia e riproducibile.

Pensiamo ad esempio alla visione del campo operatorio. Un tempo era necessario letteralmente innalzarsi, di qualche spanna al di sopra delle spalle del chirurgo, (per ore e con fatica), solo per poter accedere a qualche centimetro di struttura anatomica per cogliere (quasi un rubare), un frammento di quella procedura. Oggi invece, tramite una comoda colonna ad



interfaccia monitor, l'intero intervento è comodamente accessibile ad un'ampia platea anche distante, con la possibilità di registrare e rivedere le immagini più e più volte.

La mia generazione è stata particolarmente fortunata, perché sia nella fase di discente che in quella di docenza ha potuto vivere il passaggio dell'implementazione tecnologica. La trasmissione del sapere rappresenta oggi una condizione di grande responsabilità in quanto, più dei nostri maestri, diventa più difficile il compito di trasmettere ai NOSTRI DISCENTI l'intero patrimonio formativo della propria Scuola, (dal passato più remoto al presente più attuale). Non nascondo che questo fa sorgere in me alcune domande: gli allievi di oggi e i maestri di domani, sapranno fare tesoro di tutte le conoscenze che l'Urologia ha accumulato nel tempo? Quando il 99 % della chirurgia urologica sarà robotizzata ed automatizzata, sapranno preservare ed attuare quell'1 % di chirurgia "classica" quando necessaria? Mi sia concessa poi questa riflessione, suggerita dalla lettura di Plutarco: "se è vero che le battaglie si vincono con le lance dei giovani e la saggezza degli vecchi", cosa accadrebbe a quelle battaglie se i giovani, persi nello scintillio delle loro bellissime e nuovissime lance, dimenticassero il sapere antico di chi ha combattuto con armi molto meno progredite ma compensando con un

grande spirito ed ingegno? Provo a dare una risposta a queste domande: penso sicuramente che in un prossimo futuro, ancora una volta la tecnologia potrà venirci in aiuto, proviamo infatti ad immaginare la possibilità di poter trasferire la nostra identità, il nostro sapere, l'esperienza di ognuno di noi dentro un supporto fisico, come ad esempio nel replicante Roy Batty del film *Blade Runner*, per renderla eterna e per far sì che "tutti quei momenti (non) si perdano nel tempo come lacrime nella pioggia".



Grazie all'intelligenza artificiale infatti, non siamo molto distanti dal rendere immortale il nostro cervello. Sarà quindi più facile trasmettere il nostro sapere e diventerà più facile trasmettere il saper curare!

Prof Eugenio Brunocilla

EUGENIO BRUNOCILLA MD
Full Professor of Urology
Department of Experimental, Diagnostic and Specialty
Medicine DIMES
Director of Urology, Graduate School of Urology
Director of Nefro Urologic Disease department (DAI)
S. Orsola-Malpighi Hospital, University of Bologna