



# CLINICI BASATI SULLA INTELLIGENZA ARTIFICIALE(MACHINE LEARNING): COME INTERPRETARE

Data 23 maggio 2021  
Categoria Medicina digitale

## BREVE GUIDA PER NON ESPERTI

[b]Cosa è il Machine Learning[/b]

Il "Machine Learning" o apprendimento automatico è una branca importantissima ed in continuo sviluppo della Intelligenza Artificiale: in buona sostanza si tratta di hardware e software che partendo dai dati inseriti dai ricercatori rilevano correlazioni od incompatibilità e propongono ipotesi di approfondimento o addirittura soluzioni ai quesiti posti.

Negli ultimi anni si sono affermati i dispositivi di "Deep Learning" nei quali potenti computer, basati su reti neurali organizzate su molteplici strati interattivi, lavorano senza supervisione e propongono risultati ricavati da milioni o miliardi di computazioni, impossibili da controllare per noi umani: i risultati di questa processazione dei dati dovrebbero quindi essere valutati con grande attenzione anche mediante proiezioni e previsioni a lungo termine

Machine Learning e Deep Learning producono risultati (output) che sono strettamente correlati ai dati introdotti (input), alle loro caratteristiche strutturali e alle modalità di addestramento utilizzato per le macchine. La velocità di elaborazione, l'enorme quantità dei dati prodotti, e talora la sorprendente originalità dei risultati possono indurre facilmente a una sopravvalutazione di questi dispositivi, erroneamente ritenuti infallibili. Inoltre, la naturale tendenza della mente umana a ottenere il miglior risultato possibile con il minimo sforzo, ci porta ad accettare acriticamente, come "sapienza oracolare" le conclusioni delle intelligenze artificiali.

L'autorevole rivista americana JAMA e il prestigioso BMJ inglese ci hanno proposto preziose indicazioni metodologiche che ci aiutano a valutare gli studi in medicina effettuati con le metodiche della intelligenza artificiale: **qualunque siano le conclusioni tratte dai dispositivi di Intelligenza Artificiale noi dovremmo sottoporle ad una analisi critica basata su questi criteri:**

### Validità dello studio

#### Cosa valutare?

- 1) Sono chiaramente descritte le metodologie le procedure utilizzate nello studio? Sono corrette?
- 2) Le procedure e i dati sono stati controllati anche da esperti umani o solo dai dispositivi di intelligenza artificiale?
- 3) Ci sono riferimenti e confronti con studi già effettuati sul tema e considerati affidabili?
- 4) L'algoritmo di addestramento delle macchine è controllabile ed è coerente con gli obiettivi di salute che si propone lo studio?

### Risultati dello Studio

- 1) Lo studio modifica e arricchisce in qualche modo le nostre conoscenze su quell'argomento?
- 2) Lo studio è riproducibile nelle medesime condizioni ed è trasferibile in realtà diverse e su popolazioni di pazienti diversi da quelli studiati?
- 3) Nel caso in cui apporti nuove conoscenze, lo studio include criteri di verifica e di falsificabilità ovvero vi sono eventi che verificandosi possono smentirlo?
- 4) Nel caso in cui i risultati dello studio siano verificabili, affidabili e riproducibili, va ulteriormente valutata la sua applicabilità nella specifica realtà in cui operiamo e nei confronti della popolazione di pazienti che seguiamo...

### Riflessioni Finali

Il criterio di falsificabilità, proposto da Karl Popper quale criterio di validazione scientifica di tutte le nuove acquisizioni, è un importante strumento di controllo anche nei confronti dei risultati forniti dai dispositivi di deep learning: se, ad esempio, il sistema di intelligenza artificiale stima che un nuovo farmaco attivo sul coronavirus possa eradicarlo in una percentuale compresa tra il 60% e l'80% dei casi, sarà certamente possibile in un arco di tempo ragionevole confermare o smentire la ipotesi di partenza.

Se invece lo stesso sistema di intelligenza artificiale stima la efficacia di un farmaco sulla base di endpoint surrogati (ad esempio, riduzione della glicemia e/o della colesterolemia quali sostituti di una diminuzione delle complicanze cardiovascolari), dovremmo accettare con molta prudenza queste conclusioni, in quanto non basate su prove inconfutabili.

A chi avesse dubbi in merito ricordiamo le tristi esperienze dei glitazoni per la cura del diabete e della cerivastatina come ipocolesterolizzante.

E' quindi di grandissima importanza, di fronte al moltiplicarsi delle ricerche basate sulla intelligenza artificiale, applicare un metodo di lettura e di valutazione ispirato ai medesimi criteri di critica rigorosa che la nostra imperfetta mente da secoli ha utilizzato per migliaia di studi e sperimentazioni, che hanno finora garantito all'umanità un mondo imperfetto ma comunque migliore.

**Riccardo De Gobbi e Giampaolo Collecchia**



### Bibliografia

- 1) Angus DC. Randomized clinical trials of artificial intelligence. JAMA 2020; 323(11): 1043-5.
- 2) Matheny ME, Whicher D, Thadaneys Israni S. Artificial intelligence in health care: a report from the National Academy of Medicine. JAMA 2020; 323(6): 509-10.
- 3) Liu Y, Chen PC, Krause J, Peng L. How to read articles that use machine learning: users' guides to the medical literature. JAMA 2019; 322(18): 1806-16.
- 4) Nagendran M, Chen Y, Lovejoy CA, et al. Artificial intelligence versus clinicians: systematic review of design, reporting standards, and claims of deep learning studies. BMJ 2020; 368: m689.
- 5) Popper K. Logica della scoperta scientifica. Torino: Einaudi, 2010; 66-83.
- 6) Vollmer S, Mateen BA, Bohner G, et al. Machine learning and artificial intelligence research for patient benefit: 20 critical questions on transparency, replicability, ethics, and effectiveness. BMJ 2020; 368: l6927.

Per approfondire:

**Collecchia G. De Gobbi R.: Intelligenza Artificiale e Medicina Digitale. Una guida critica. Il Pensiero Scientifico Ed. Roma 2020**

[pensiero.it/catalogo/libri/pubblico/intelligenza-artificiale-e-medicina-digitale](https://pensiero.it/catalogo/libri/pubblico/intelligenza-artificiale-e-medicina-digitale)