

Infection control, oltre l'ospedale
Bari 20-21 settembre



Gaetano Ciliento

**Intelligenza artificiale come risorsa per la lotta
contro le infezioni correlate all'assistenza in
pediatria**



INDICE

Rischio infettivo in pediatria

L'intelligenza artificiale

La ricerca scientifica e l'intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale come risorsa nella prevenzione del rischio infettivo

Riflessioni

Conclusione



RISCHIO INFETTIVO IN PEDIATRIA

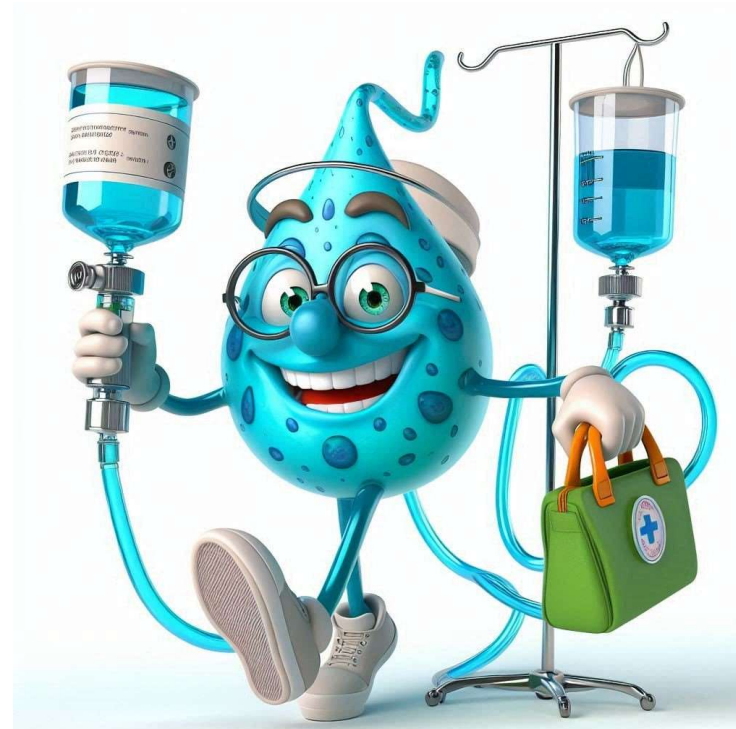
il convegno triennale anipio



Infection control, oltre l'ospedale - Bari 20-21 settembre 2024



1. Scetticismo delle vaccinazioni
2. Procedure invasive
3. Neonati prematuri
4. Comportamenti dei bambini





Rischio infettivo nei soggetti pediatrici è influenzato da diversi fattori determinanti:

Età: I neonati e i bambini piccoli hanno un sistema immunitario immaturo, che li rende più vulnerabili alle infezioni

Condizioni Mediche Preesistenti: Bambini con patologie croniche come il diabete, l'immunodeficienza, i tumori o altre gravi malattie sono a maggior rischio di infezioni

Uso di Dispositivi Medici: L'uso di cateteri, ventilatori e altri dispositivi invasivi può aumentare il rischio di infezioni, poiché questi strumenti possono introdurre patogeni nel corpo

Ambiente Ospedaliero: La permanenza prolungata in ospedale, specialmente nelle unità di terapia intensiva neonatale, aumenta il rischio di infezioni nosocomiali



Rischio infettivo nei soggetti pediatrici è influenzato da diversi fattori determinanti:

Igiene e Pratiche di Cura: La mancanza di igiene adeguata, come il lavaggio delle mani, può facilitare la trasmissione di infezioni

Nutrizione: Una nutrizione inadeguata può compromettere il sistema immunitario, rendendo i bambini più suscettibili alle infezioni

Esposizione a Patogeni: Bambini che frequentano asili nido o scuole sono esposti a un maggior numero di patogeni, aumentando il rischio di infezioni respiratorie e gastrointestinali



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

il convegno triennale anipio



ANIPIO
SOCIETÀ SCIENTIFICA NAZIONALE
INFERMIERI SPECIALISTI
DEL RISCHIO INFETTIVO





L'intelligenza artificiale (IA) sta emergendo come una risorsa fondamentale nella lotta contro le infezioni correlate all'assistenza (ICA) in pediatria.

Ma cosa è IA: l'intelligenza artificiale è un ramo dell'informatica che si occupa di creare sistemi in grado di simulare l'intelligenza umana. Questo significa che le macchine possono apprendere, ragionare, prendere decisioni e risolvere problemi in modo simile agli esseri umani

Ecco alcuni aspetti chiave dell'IA:

1.Apprendimento Automatico (Machine Learning): L'IA utilizza algoritmi che permettono alle macchine di apprendere dai dati. Ad esempio, algoritmi di apprendimento automatico possono analizzare dati epidemiologici per prevedere la diffusione di malattie infettive e aiutare a pianificare interventi di sanità pubblica

2.Riconoscimento del Linguaggio Naturale (NLP): Questa tecnologia permette alle macchine di comprendere e rispondere al linguaggio umano. Gli assistenti vocali come Siri e Alexa utilizzano l'NLP per interagire con gli utenti



Ecco alcuni aspetti chiave dell'IA:

- 3. Visione Artificiale:** L'IA può analizzare e interpretare immagini e video. Questo è utilizzato in applicazioni come il riconoscimento facciale e le auto a guida autonoma
- 4. Sistemi Esperti:** Questi sono programmi che imitano il processo decisionale di un esperto umano. Vengono utilizzati in settori come la medicina per diagnosticare malattie
- 5. IA Generativa:** Questa tecnologia può creare contenuti nuovi, come testi, immagini o musica, partendo da input forniti dagli utenti. Esempi includono ChatGPT per la generazione di testi e DALL-E per la creazione di immagini



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

il convegno triennale anipio



L'intelligenza artificiale (IA) sta emergendo come una risorsa fondamentale nella lotta contro le infezioni correlate all'assistenza (ICA) in pediatria.

Ecco alcuni modi in cui l'IA può essere utilizzata:

1. Monitoraggio e Prevenzione: L'IA può analizzare grandi quantità di dati per identificare modelli e prevedere focolai di infezioni. Ad esempio, può monitorare l'uso corretto delle mascherine e l'igiene delle mani tra il personale sanitario

2. Ottimizzazione delle Terapie: L'IA può aiutare a personalizzare le terapie antibiotiche, riducendo l'uso eccessivo di antibiotici e prevenendo lo sviluppo di resistenze

3. Pulizia Ospedaliera: I dispositivi intelligenti supportati dall'IA possono monitorare la qualità dell'aria e identificare le aree che necessitano di maggiore pulizia, migliorando l'igiene e riducendo il rischio di infezioni

4. Sorveglianza Attiva: Sistemi di sorveglianza basati sull'IA possono quantificare i casi di infezione, identificare i fattori di rischio e pianificare interventi tempestivi per il controllo delle infezioni

Questi approcci non solo migliorano la sicurezza dei pazienti, ma riducono anche i costi sanitari associati alle infezioni correlate all'assistenza.



Ministero della Salute

Consiglio Superiore di Sanità

Sessione LII (2019-2022)

Presidente: Prof. Franco Locatelli

Sezione V*

Presidente: Prof. Giuseppe Remuzi
Segretario tecnico: Dr. Franco Abbenda

***“I sistemi di intelligenza artificiale come strumento
di supporto alla diagnostica”***

Coordinatore: Prof. A. Laghi



LA RICERCA SCIENTIFICA E L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

il convegno triennale anipio



Infection control, oltre l'ospedale - Bari 20-21 settembre 2024



LA RICERCA SCIENTIFICA E L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

il convegno triennale anipio



L'Intelligenza Artificiale viene già utilizzata nei database bibliografici per migliorare l'accesso e la scoperta delle informazioni scientifiche.

L'IA è utilizzata per sviluppare algoritmi di ricerca avanzati che migliorano la precisione e la pertinenza dei risultati di ricerca (ad esempio: Best Match in PubMed e l'Automatic Index per i termini MeSH).





L'intelligenza artificiale (IA) sta rivoluzionando la ricerca scientifica in molti modi:

1. Intelligenza Artificiale Generativa: Questo ramo dell'IA è in grado di creare autonomamente immagini, suoni e testi. Ad esempio, i modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLM) come ChatGPT possono generare risposte a domande complesse, aiutando i ricercatori a interpretare e analizzare grandi quantità di dati

2. High-Performance Computing (HPC): La combinazione di IA e HPC sta accelerando la scoperta scientifica. Microsoft, ad esempio, ha collaborato con il Pacific Northwest National Laboratory per scoprire nuovi materiali per batterie, riducendo drasticamente i tempi di ricerca grazie alla piattaforma Azure Quantum Elements

3. Medicina: L'IA sta migliorando la diagnosi e il trattamento delle malattie. Modelli di deep learning come EVEscape e AlphaMissense offrono diagnosi precoci e predizioni accurate, rivoluzionando la gestione delle malattie

4. Bioinformatica: Grazie a programmi di IA come AlphaFold, è ora possibile esaminare la struttura tridimensionale di milioni di proteine, aprendo nuove strade nella ricerca biologica e medica



Nurse Education in Practice
Volume 66, January 2023, 103537



Editorial

Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?

Siobhan O'Connor^{a1}   **ChatGPT**^b 

Show more 

 Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103537>  [Get rights and content](#) 



L'estate scorsa, Scopus ha annunciato il rilascio di un nuovo strumento, ScopusAI, integrato con il proprio database bibliometrico.

Lo strumento è costituito da un'interfaccia chatbot, che accetta suggerimenti in linguaggio naturale e fornisce diverse risposte lunghe frasi con citazioni tratte dal database Scopus.

Gli utenti possono digitare una **domanda di follow-up** o scegliere una domanda suggerita da un elenco. Inoltre, lo strumento crea una visualizzazione delle **parole chiave**, in sostituzione della stringa di ricerca tradizionale.

Come funziona? Una componente recupera i documenti rilevanti pubblicati tra il 2018 ed il 2023 ed indicizzati in Scopus. Attraverso LLM riformula i risultati in una risposta identificando i migliori abstract corrispondenti (max 3 al momento).

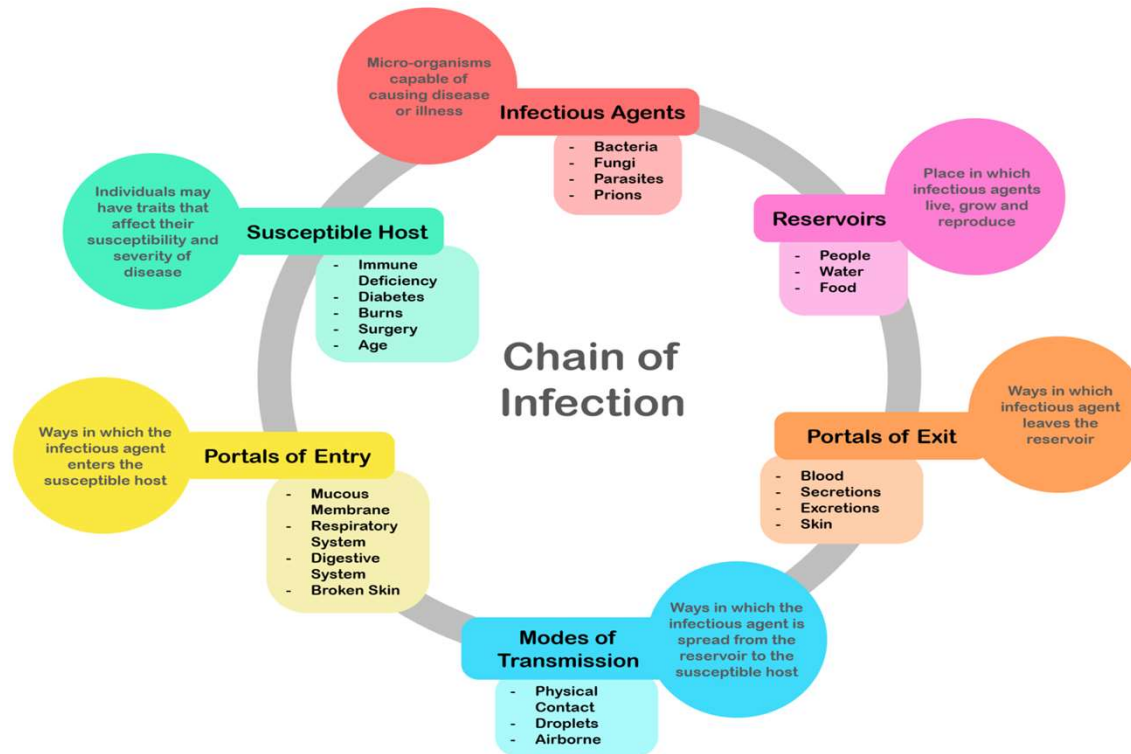
<https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai>



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE COME RISORSA NELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO INFETTIVO

il convegno triennale anipio







La sorveglianza attiva basata sull'intelligenza artificiale è un sistema avanzato che utilizza algoritmi di apprendimento automatico e analisi dei dati per monitorare e prevenire le infezioni correlate all'assistenza (ICA).

Ecco come funziona:

1. Raccolta e Analisi dei Dati: I sistemi di IA raccolgono dati da diverse fonti, come cartelle cliniche elettroniche, sensori ambientali e dispositivi indossabili. Questi dati vengono poi analizzati per identificare modelli e anomalie che potrebbero indicare un'infezione imminente

2. Identificazione dei Fattori di Rischio: L'IA può identificare i fattori di rischio specifici per ogni paziente, come l'età, le condizioni mediche preesistenti e i trattamenti in corso. Questo permette di personalizzare le misure preventive



- 4. Monitoraggio in Tempo Reale:** I sistemi di sorveglianza attiva monitorano continuamente i pazienti e l'ambiente ospedaliero in tempo reale. Questo permette di rilevare rapidamente eventuali segni di infezione e di intervenire tempestivamente
- 5. Previsione e Prevenzione:** Utilizzando modelli predittivi, l'IA può prevedere la probabilità di infezioni future e suggerire interventi preventivi, come l'isolamento dei pazienti a rischio o l'adozione di misure igieniche più rigorose
- 6. Feedback e Miglioramento Continuo:** I sistemi di IA possono fornire feedback continuo agli operatori sanitari, aiutandoli a migliorare le pratiche di controllo delle infezioni e a ridurre il rischio di ICA



Alcuni esempi

Monitoraggio dell'utilizzo delle mascherine:

Nell'ambito del controllo delle infezioni, un aspetto cruciale è rappresentato dall'efficace monitoraggio dell'utilizzo delle mascherine da parte del personale sanitario. In un recente studio condotto da Alturki et al. (Frontiers in Public Health, 2022), è stata esaminata l'applicazione dell'intelligenza artificiale nel **riconoscimento del corretto utilizzo delle mascherine**.

Sanificazione ambientale

Un'altra area in cui l'intelligenza artificiale ha dimostrato di essere particolarmente efficace è la **sanificazione ambientale i ospedale**.

Alcune apparecchiature tecnologiche utilizzate nella sanificazione ambientale, supportati dall'intelligenza artificiale, sono in grado di monitorare l'ambiente e la qualità dell'aria in tempo reale, concentrandosi quindi sulle aree che richiedono una maggiore sanificazione. Questo approccio **migliora il livello di igiene e riduce il rischio di diffusione dei microrganismi MDR e patogeni sentinella** all'interno dell'ospedale.



La terapia antibiotica,

l'intelligenza artificiale sta rivoluzionando l'approccio con questi farmaci:

- **Scoperta di nuovi antibiotici:** Utilizzando algoritmi di deep learning, i ricercatori del Massachusetts Institute of Technology hanno identificato una nuova classe di antibiotici in grado di eliminare batteri resistenti come lo *Staphylococcus aureus* resistente alla meticillina (MRSA). Questi nuovi composti mostrano una bassa tossicità per le cellule umane e sono promettenti per futuri sviluppi farmacologici
- **Diagnosi rapida della resistenza:** L'IA può determinare la resistenza agli antibiotici dei batteri più velocemente rispetto ai metodi tradizionali. Questo permette di trattare infezioni gravi in modo più efficiente, riducendo il tempo necessario per identificare il trattamento più efficace
- **Ottimizzazione delle terapie:** L'IA può monitorare costantemente la risposta del paziente alla terapia antibiotica, adattando le dosi in tempo reale per massimizzare l'efficacia del trattamento e ridurre il rischio di resistenza antimicrobica



Monitoraggio dell'igiene delle mani

Sensori e Visione Artificiale: Alcuni ospedali utilizzano sensori e telecamere dotate di IA per monitorare se il personale sanitario si lava le mani correttamente. Questi sistemi possono rilevare automaticamente i movimenti delle mani e verificare se vengono seguite le procedure corrette

Dispositivi Indossabili: Braccialetti intelligenti e altri dispositivi indossabili possono monitorare la frequenza e la durata del lavaggio delle mani. Questi dispositivi possono anche fornire feedback in tempo reale agli operatori sanitari, ricordando loro di lavarsi le mani quando necessario

Analisi dei Dati: L'IA può analizzare grandi quantità di dati raccolti dai sensori per identificare pattern e tendenze. Questo può aiutare a individuare aree problematiche e a sviluppare strategie per migliorare l'igiene delle mani in modo più efficace

Feedback e Formazione: Alcuni sistemi di IA forniscono feedback personalizzato e formazione continua al personale sanitario, migliorando la consapevolezza e l'aderenza alle pratiche di igiene delle mani



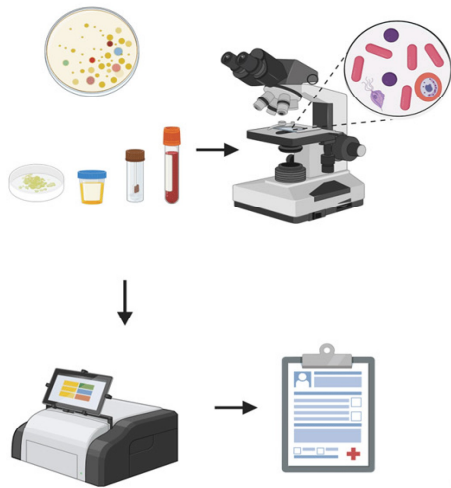
L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE COME RISORSA NELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO INFETTIVO

il convegno triennale anipio

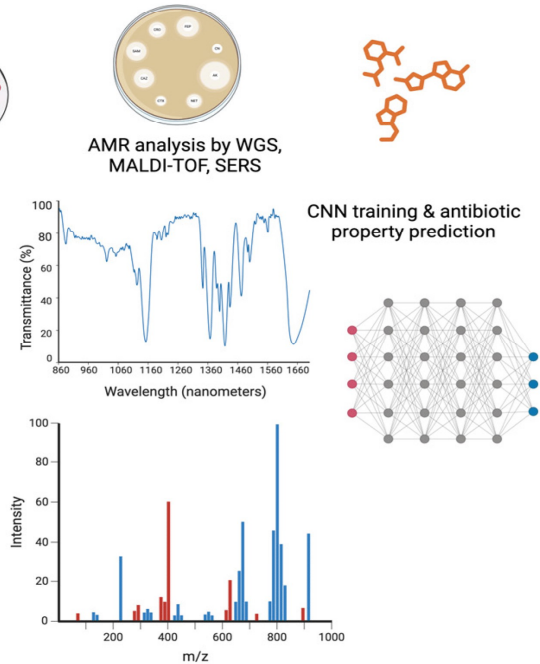


Applicazioni dell'intelligenza artificiale nel campo della microbiologia e delle malattie infettive, con particolare attenzione alla resistenza antimicrobica e alle infezioni nosocomiali.

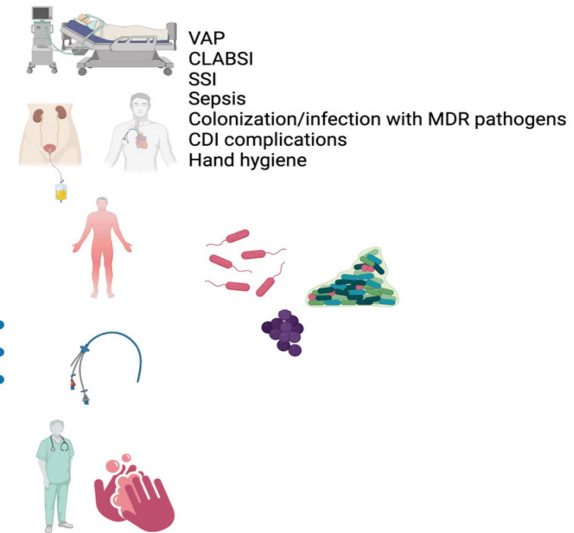
Laboratory imaging and factor-analysis based diagnosis



Antimicrobial resistance prediction and antibiotic discovery



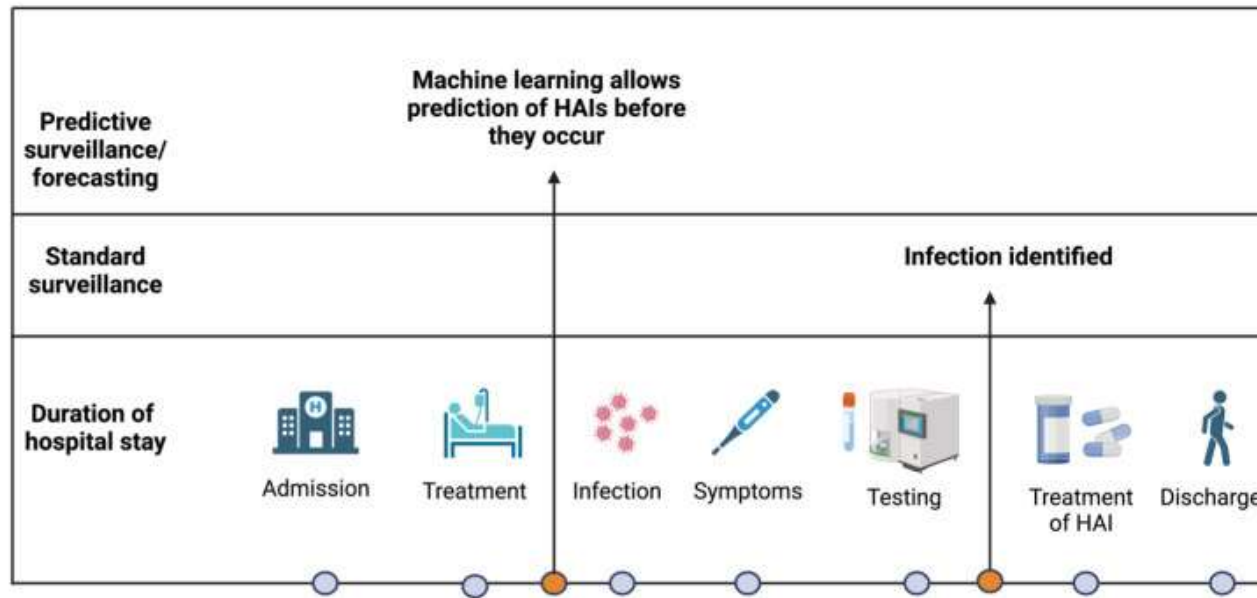
Prediction, prevention and risk stratification of HAIs



Buket Baddal , Ferdiye Taner, Dilber Uzun Ozsahin
Diagnostics (Basel). 2024 Mar; 14(5): 484.
Published online 2024 Feb 23. doi: 10.3390/diagnostics14050484



Applicazione di modelli di apprendimento automatico alla sorveglianza predittiva e alla previsione delle infezioni correlate all'assistenza.

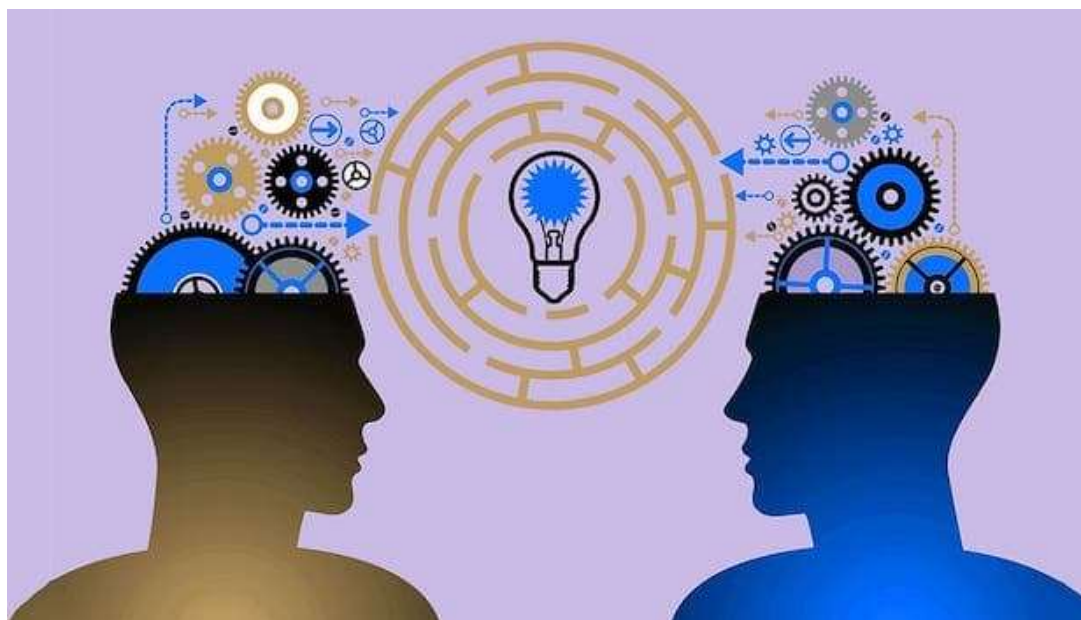


Buket Baddal , Ferdiye Taner, Dilber Uzun Ozsahin
Diagnostics (Basel). 2024 Mar; 14(5): 484.
Published online 2024 Feb 23. doi: 10.3390/diagnostics14050484



RIFLESSIONI

il convegno triennale anipio





RIFLESSIONI

il convegno triennale anipio



Tocca a voi ?



La mia esperienza





CONCLUSIONE

il convegno triennale anipio



- L'intelligenza artificiale è una risorsa incredibile per migliorare la cura dei nostri pazienti e prevenire i rischi derivati da eventi avversi.
- In abito pediatrico la sua applicazione, sia nel campo della ricerca, che nella cura e nell'assistenza infermieristica, ha delle potenzialità ad oggi ancora non quantizzabili
- Ci sono sicuramente dei lati oscuri che vanno regolamentati e monitorati
- Sono dell'idea che i vantaggi sono di gran lunga superiore ai svantaggi dell'utilizzo di queste tecnologie
- Ed è certo che questo è solo un piccolo tassello del ruolo che può assumere l'intelligenza artificiale nel campo sanitario

