43° Congresso Nazionale SIAN
Rimini, 12, 13, 14 Maggio 2025

La gestione dell'anemia nella malattia renale cronica tramite l'intelligenza artificiale

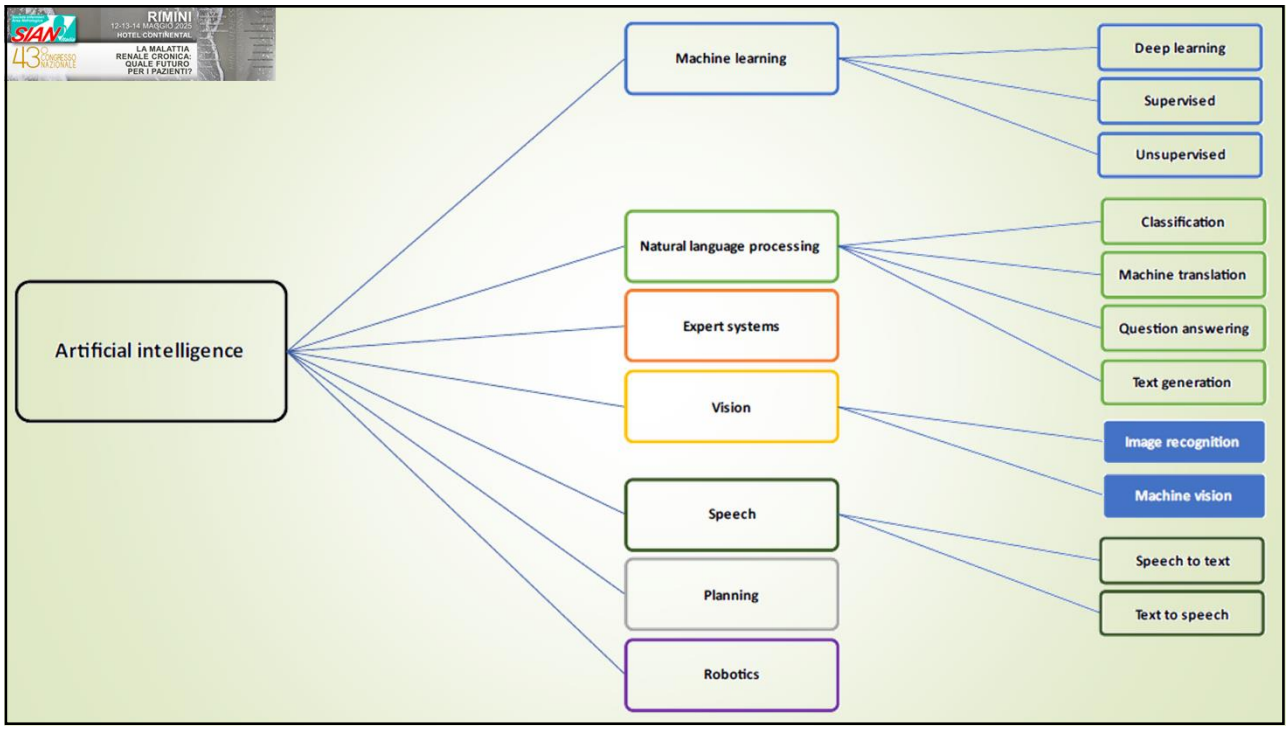
Dott. Giovanni Cangelosi

Come definire l'Intelligenza Artificiale?

I sistemi di Intelligenza Artificiale (IA) sono sistemi software (e possibilmente anche hardware) **progettati dagli esseri umani che**, dato un obiettivo complesso, **agiscono nella dimensione fisica o digitale e percependo il loro ambiente attraverso l'acquisizione di dati**, interpretando i dati raccolti – siano essi strutturati o non strutturati – ragionando sulla conoscenza o elaborando le informazioni derivate da questi dati, **decidono le azioni migliori da intraprendere per raggiungere l'obiettivo prefissato**. I sistemi di IA possono utilizzare regole simboliche o apprendere un modello numerico, e possono anche adattare il loro comportamento analizzando come l'ambiente viene influenzato dalle loro azioni precedenti.

Samoili, S., Lopez Cobo, M., Gomez Gutierrez, E., De Prato, G., Martinez-Plumed, F. and Delipetrev, B., AI WATCH. Defining Artificial Intelligence, EUR 30117 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-17045-7, doi:10.2760/382730, JRC118163.

(L. 633/41). Tale legge, all'art. 70. Ogni utilizzo del materiale citare sempre la fonte di provenienza e gli autori.



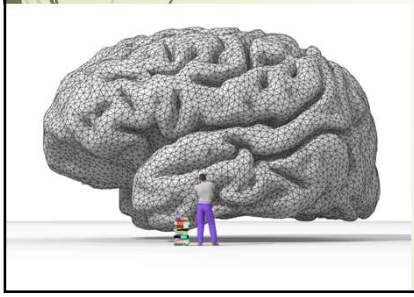
Ma in un'ottica di salute, come possiamo definire l'Intelligenza Artificiale?

Mesh Term: theory and development of COMPUTER SYSTEMS which perform tasks that normally require human intelligence. Such tasks may include speech recognition, LEARNING; VISUAL PERCEPTION; MATHEMATICAL COMPUTING; reasoning, PROBLEM SOLVING, DECISION-MAKING, and translation of language. Year introduced: 1986

"AI is already playing a role in diagnosis and clinical care, drug development, disease surveillance, outbreak response, and health systems management … The future of healthcare is digital, and we must do what we can to promote universal access to these innovations and prevent them from becoming another driver for inequity"
Tedros Adhanom Ghebreyesus, WHO Director-General

RIMINI 12-13-14 MAGGIO 2025 HOTEL CONTINENTAL
43° CONGRESSO NAZIONALE
LA MALATTIA RENALE CRONICA: QUALE FUTURO PER I PAZIENTI?

Qual è il potenziale ruolo dell'intelligenza artificiale nella gestione dell'anemia nei pazienti affetti da malattia renale cronica?



RIMINI 12-13-14 MAGGIO 2025 HOTEL CONTINENTAL
43° CONGRESSO NAZIONALE
LA MALATTIA RENALE CRONICA: QUALE FUTURO PER I PAZIENTI?

Risultati

AI Model
Supervised learning algorithm
Model predictive control (MPC)
Rule extraction technique
Gated Recurrent Units (GRU)
GRU-Attention module variant
Elman networks
Finite Impulse Response (FIR)
Recursive-Rule Extraction with J48graft

A total of 11 studies were included. AI models have proven effective in predicting hemoglobin (Hb) levels and optimizing the dosing of Erythropoiesis Stimulating Agent (ESA). The Anemia Control Model (ACM) significantly increased the percentage of on-target Hb values from 70.6% to 76.6%, reaching 83.2% when its recommendations were followed. The ACM also reduced Hb fluctuation (from 0.95 to 0.83 g/dl) and darbepoetin consumption (from 0.63 to 0.46 mg/kg/month). Other AI models, such as Recurrent Neural Networks (RNN) and the GRU-Attention Module (GAM), demonstrated high accuracy in predicting Hb levels, reducing Hb variability by 22%-33%.

(L. 633/41). Tale legge, all'art. 70. Ogni utilizzo del materiale citare sempre la fonte di provenienza e gli autori.

Siamo pronti all'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nella Sanità Italiana, soprattutto da un punto di vista infermieristico?

BARRIERE

1. Culturali

Resistenza al cambiamento da parte di infermieri e operatori sanitari, spesso legata alla paura di sostituzione da parte della tecnologia.

Limitata alfabetizzazione digitale tra alcuni professionisti, soprattutto quelli con più anni di servizio.

Diffidenza dei pazienti verso strumenti automatizzati, che possono sembrare impersonali.

Visione tradizionale della professione infermieristica, che non sempre riconosce il ruolo dell'IA come supporto alla presa in carico.

2. Economiche

Scarsa disponibilità di fondi nel SSN per investimenti in tecnologie innovative, soprattutto in strutture pubbliche o periferiche.

Alti costi di implementazione iniziale di sistemi IA (software, formazione, dispositivi).

Disparità territoriali nell'accesso alle tecnologie tra nord e sud Italia.

3. Organizzative

Mancanza di formazione specifica per gli infermieri sull'uso di IA e interpretazione dei dati.

Assenza di linee guida chiare su come integrare IA nella pratica clinica infermieristica.

Ritardi burocratici nell'introduzione di nuove tecnologie nel SSN.

Scarsa interoperabilità tra i sistemi digitali esistenti (es. cartelle cliniche elettroniche non compatibili).

FACILITATORI

1. Clinici

Monitoraggio continuo e predittivo dei parametri vitali e biochimici nei pazienti con CKD tramite IA.

Supporto decisionale per l'infermiere, soprattutto nella gestione dei pazienti complessi o in fase avanzata.

Personalizzazione dei piani assistenziali, basati su dati predittivi.

Prevenzione delle complicanze grazie all'analisi precoce dei segnali di deterioramento clinico.

2. Qualitativi

Miglioramento della qualità assistenziale, con maggiore accuratezza nella rilevazione dei bisogni e risposta tempestiva.

Riduzione del carico di lavoro ripetitivo per gli infermieri (es. inserimento dati), permettendo maggiore attenzione alla relazione con il paziente.

Empowerment professionale, con nuove competenze digitali e tecnologiche.

Aumento della continuità assistenziale, soprattutto nel follow-up domiciliare grazie a sistemi IA integrati con la telemedicina.

(L. 633/41). Tale legge, all'art. 70. Ogni utilizzo del materiale citare sempre la fonte di provenienza e gli autori.

(L. 633/41). Tale legge, all'art. 70. Ogni utilizzo del materiale citare sempre la fonte di provenienza e gli autori.