

SWOT ANALYSIS

Helpful to achieving the objective	Harmful to achieving the objective
S Strengths	W Weaknesses
O Opportunities	T Threats

IA

Intelligenza Artificiale
Machine Learning
Deep Learning
Modelli Base (Foundation models)
Intelligenza Artificiale Generativa

L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: PERCHÉ COMINCIARE AD OCCUPARCIENE

«ANALISI SWOT» PER IL PEDIATRA DI FAMIGLIA

LAURA REALI
PEDIATRA
PRESIDENTE ECPCP

ECPCP

1

Tutto è cominciato da qui

Macchina di Turing e Calcolabilità secondo Turing

Calcolatore Universale
finite state automaton

$\Sigma = \{a, b\}$
 $\Gamma = \{a, b, B\}$

(the tape head moves to the left and to the right)

b b a a b d B B ... Nastro illimitato

programma e dati di input

Alan Turing (1912-1954)

Oggi siamo qui

Sam Altman, CEO GPT4

Intelligenza Artificiale
Machine Learning
Deep Learning
Modelli Base (Foundation models)
Intelligenza Artificiale Generativa

*** Con nastro limitato si possono rappresentare solo un numero finito di numeri e, pertanto, non tutte le somme (e le moltiplicazioni) sarebbero calcolabili.

*** Assumeremo sempre nastro illimitato.

2

I.A. DEFINIZIONE

Sistema di I.A. *“un sistema basato su una macchina che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dagli input ricevuti come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali. I diversi sistemi di AI variano nei loro livelli di autonomia e adattabilità dopo l'implementazione”.*

03/05/2024. OCSE*. Consiglio dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico



L'intelligenza artificiale (IA) è un ramo dell'informatica che si occupa della creazione di sistemi informatici (software) capaci di svolgere compiti che normalmente richiederebbero intelligenza umana.

Questi compiti includono, ma non si limitano a:

- riconoscimento vocale
- elaborazione del linguaggio naturale
- visione computerizzata
- apprendimento automatico
- risoluzione di problemi complessi

L'obiettivo di IA è sviluppare macchine che possano simulare capacità cognitive, come l'apprendimento, il ragionamento, la pianificazione e l'adattamento a nuove situazioni.

CHAT GPT4

3

I.A. CHE COS'È?

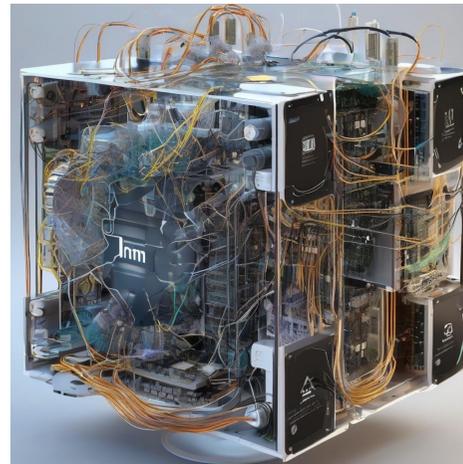
“macchina” dotata di capacità di apprendimento automatico e di adattamento ispirate ai modelli di apprendimento umano.

https://blog.osservatori.net/it_it/intelligenza-artificiale-funzionamento-applicazioni

Non ha «trasferibilità» e non ha «buon senso», perché non è umana.

Le sue previsioni si basano su modelli statistici e sono tanto più valide, quanto più sono affidabili i dati cui può accedere.

Kay Firth-Butterfield,
AI resp. World Economic Forum



4

I.A. È UNA COSA NUOVA?

- Alcuni tipi di intelligenza artificiale esistono da più di 50 anni
- sono nuovi i progressi nella potenza dei computer, nella disponibilità di enormi quantità di dati e nello sviluppo di nuovi *algoritmi* in grado di processarli, che hanno portato ad un enorme balzo in avanti in questa tecnologia negli ultimi anni
- infatti IA è diventata una delle **priorità UE** perché ritenuta centrale per la trasformazione digitale della società



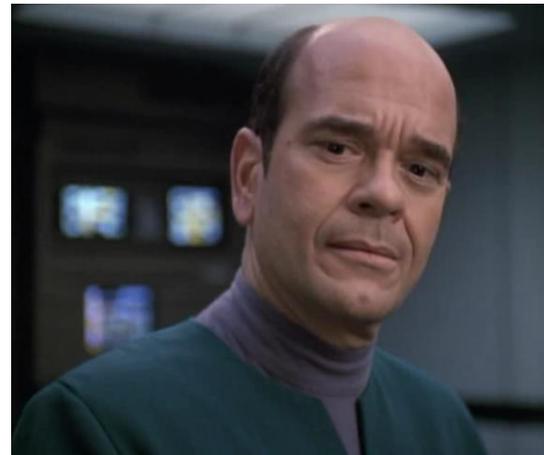
[https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20200827ST085904/che-cos-e-intelligenza-artificiale-e-com-e-veniensata#:~:text=L'intelligenza%20artificiale%20\(IA\),ia%20pianificazione%20e%20la%20creativit%C3%A0.](https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20200827ST085904/che-cos-e-intelligenza-artificiale-e-com-e-veniensata#:~:text=L'intelligenza%20artificiale%20(IA),ia%20pianificazione%20e%20la%20creativit%C3%A0.)

5

IA SERVE A UN PLS?

Obiettivi:

- del il PLS
 - per sé stesso
 - suo lavoro/aggiornamento
 - relazioni coi pari
- dei pazienti
 - per contattare il PLS/ prendere app.
 - per informarsi
 - per inviare dati medici personali



11

AI, UTILITÀ/PUNTI DI FORZA

- Diagnosi e Screening
- Gestione delle Informazioni
- Supporto Decisionale
- Telemedicina
- Educazione e Consapevolezza
- Monitoraggio e Follow-up
- Analisi Predittiva



Intelligence-Based Medicine 9 (2024) 100134

Contents lists available at ScienceDirect



Intelligence-Based Medicine

Journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/intelligence-based-medicine



Artificial intelligence in child development monitoring: A systematic review on usage, outcomes and acceptance

Evidence of AI use in pediatrics is still limited. A recent review examining machine learning in pediatrics identified the subspecialties of neonatology, mental health, and neurology as the main research interests [11]. The detection of autism spectrum disorder (ASD) is a main focus of existing studies [12]. Several studies have shown high accuracy and specificity for diagnosing ASD [12]. However, these reviews agree that there is a lack of real-world clinical and large-scale evaluations of AI

12

IA PER MIGLIORARE L'APPROPRIATEZZA PRESCRITTIVA

Results Studies reported in different ways the effective reduction of medication error. Ten out of 14 included studies, corresponding to 71% of articles, reported a reduction of medication errors, supporting the hypothesis that AI is an important tool for patient safety.

Conclusion This study highlights how a proper application of AI in primary care is possible, since it provides an important tool to support the physician with drug management in non-hospital environments.

Open access

Original research

BMJ Open Potentiality of algorithms and artificial intelligence adoption to improve medication management in primary care: a systematic review

Gianfranco Damiani,^{1,2} Gerardo Altamura,¹ Massimo Zecchia,³ Mario Cesare Nurchis,⁴ Giovanni Aulino,³ Aurora Heidar Alizadeh,¹ Francesca Cazzato,² Gabriele Della Morte,⁴ Matteo Caputo,² Simone Grassi,^{3,4} Antonio Oliva,² D.3.2 group

personalizzazione della terapia, monitoraggio in tempo reale e automazione di alcune funzioni amministrative.
Restano da affrontare criticità legate alla privacy dei dati, alla formazione del personale e all'integrazione con i sistemi esistenti

13

IA, OPPORTUNITÀ

L'uso dell'IA nella pratica ambulatoriale pediatrica offre diverse opportunità che possono migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria: DOI: 10.1016/j.anpede.2024.02.009

- Diagnosi precoce e assistenza personalizzata
- Monitoraggio remoto
- Elaborazione dei dati
- Supporto decisionale
- Educazione e informazione
- Gestione della salute mentale
- Ottimizzazione delle risorse
- Ricerca e innovazione
- Formazione continua



Artificial intelligence in paediatrics: Current events and challenges

Inteligencia artificial en pediatría: actualidad y retos

Brais Galdo^{a,b,c,d,e}, Carla Pazos^d, Jerónimo Pardo^f, Alfonso Solar^f, Daniel Llamas^{b,d,g}, Enrique Fernández-Blanco^{b,h,i}, Alejandro Pazos^h

This article examines the use of artificial intelligence (AI) in the field of paediatric care within the framework of the 7P medicine model (Predictive, Preventive, Personalized, Precise, Participatory, Peripheral and Polyprofessional). It highlights various applications of AI in the diagnosis, treatment and management of paediatric diseases as well as the role of AI in prevention and in the efficient management of health care resources and the resulting impact on the sustainability of public health systems. Successful cases of the application of AI in the paediatric care setting are presented, placing emphasis on the need to move towards a 7P health care model. Artificial intelligence is revolutionizing society at large and has a great potential for significantly improving paediatric care.

Full text access

14

LE PROVE DI UTILITÀ E PUNTI DI FORZA DI IA NELL'AMBULATORIO DEL PEDIATRA

1. Cabral S, et al. Clinical reasoning of a generative artificial intelligence model compared with physicians. *JAMA Intern Med* 2024; 184: 581-3.
2. DePeau-Wilson M. ChatBot beat doctors in clinical reasoning. *MedPage Today* 2024; 1 aprile.
3. Liang, H., et al. Evaluation and accurate diagnoses of **pediatric diseases** using artificial intelligence. *Nat Med* 25, 433–438 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0500-4>
4. Schaye V, et al. De
5. Sarkar U, Bates D 184: 343-4.
6. Ostrer I, Aronson
7. Suresh S, Misra S Aug 7:e20230646
8. Abbasgholizadeh Scoping Review a
9. Abbasgholizadeh hannini S, et al. Application of Artificial Intelligence in Shared Decision Making. Scoping Review. JMIR Med Inform. 2022 Aug 9;10(8):e36199. doi: 10.2196/36199.
10. Can Demirbaş K, et al. Artificial Intelligence in **Pediatrics**: Learning to Walk Together. *Turk Arch Pediatr.* 2024 Mar;59(2):121-130. doi: 10.5152/TurkArchPediatr.2024.24002.



Essenziale la collaborazione tra medici e programmatori per garantire un uso etico di IA e per soddisfare le esigenze specifiche dei pediatri delle cure primarie e dei pazienti, nonché una formazione adeguata per imparare ad usare queste nuove tecnologie

low admission

A Intern Med 2024;

34: 351-2.

Pediatrics. 2024

th Care: Systematic

19.

15

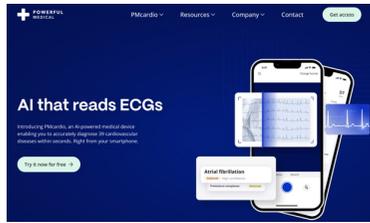
ESEMPI DELLE POSSIBILI OPPORTUNITÀ DERIVANTI DALL'USO DI IA NELL'AMBULATORIO DEL PEDIATRA



OMA diagnosis at distance. Artificial intelligence and tele-otoscopy: A window into the future of pediatric otology. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2022 Sep;160:111229. doi: 10.1016/j.ijporl.2022.111229.

Monitoring the Epidemiology of Otitis Using Free-Text Pediatric Medical Notes: A Deep Learning Approach

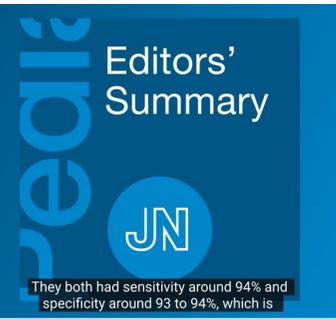
Corrado Lanza¹, Chiara Lorenzini¹, Elisa Bortoni¹, Grazia Fiori¹, Adam Majeed², Daria Nicosia³, Simona Tassi¹, Luigi Corbelli¹, Cristina Corbelli-Scorvanco¹, Carlo Giugliano¹, and Alessandro Iannace¹



Artificial intelligence-based electrocardiogram analysis improves atrial arrhythmia detection from a smartwatch electrocardiogram. *Eur Heart J Digit Health.* 2024 Jul 6;5(5):535-541. doi: 10.1093/ehjdh/ztae047.

Epidemiological analysis to identify predictors of X-linked hypophosphatemia: XLM diagnosis in an Italian pediatric population: the EPX project

Roberta Giordano¹, Maria Rosalinda¹, Giuseppe Vitale¹, Andrea Pansera¹, Luca Vignone¹, Maria Anna¹, Francesco Ferraro¹, Luigi Corbelli¹, Maria Lazzaro¹, Roberto Corbelli¹, Barbara Sfilato¹



They both had sensitivity around 94% and specificity around 93 to 94%, which is

<https://www.youtube.com/watch?v=R-xVEPieBqY>

JAMA Network 217,000 (2023)

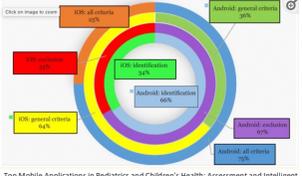
16

ESEMPI DELLE POSSIBILI OPPORTUNITÀ DERIVANTI DALL'USO DI IA NELL'AMBULATORIO DEL PEDIATRA



I miei Bot

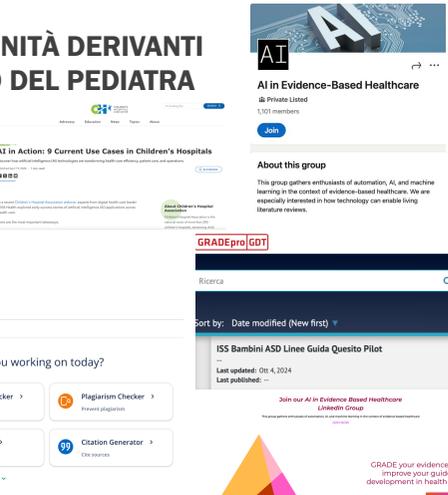
- ChatGPT
- GPT-4o
- Google Gemini
- Genera foto di immagini
- Superb
- LLAMA 3
- GPT-4o
- PDF
- Web Search
- Genera ter
- Logo
- Logo



Top Mobile Applications in Pediatrics and Children's Health: Assessment and Intelligent Analysis Tools for a Systematic Investigation. *Malays J Med Sci.* 2019 Jan;26(1):5-14. doi: 10.21315/mjms.2019.26.1.4. Epub 2019 Feb 28.

Hi, Laura Reali! What are you working on today?

- Paraphraser
- Grammar Checker
- Plagiarism Checker
- AI Detector
- Summarizer
- Citation Generator



AI in Evidence-Based Healthcare

Private Listed

1,121 members

Join

About this group

This group gathers enthusiasts of automation, AI, and machine learning in the context of evidence-based healthcare. We are especially interested in how technology can enable living literature reviews.

GRADEpro GDI

Ricerca

Sort by: Date modified (New first)

ISS Bambini ASD Linee Guida Questo Pilot

Last updated: Ott 4, 2024

Last published: ...

Join our AI in Evidence Based Healthcare LinkedIn Group

GRADE: your evidence and improve your guideline development in health care

17

Generative Artificial Intelligence/ChatGPT: What Pediatricians & Pediatric Specialists Need to Know

Srinivasan Suresh MD, MBA, FAAP
Vice President & CEO, UPMC Children's Hospital of Pittsburgh
Professor of Pediatrics, University of Pittsburgh

Webinar, American Academy of Pediatrics
October 5, 2023

American Academy of Pediatrics
DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN®

Practice Management

AI and the Future of Medical Education

Karin Hanna, MD, FAAP
University of South Florida
Department of Family Medicine

Generative AI for Medical Education in Pediatrics

Dr Karim Hanna describes and demonstrates AI-enhanced approaches to medical education.

Generative AI for Clinical Scenarios in Pediatrics

Dr Yaa Kumah-Crystal describes and demonstrates potential use cases for generative AI tools to support patient engagement and understanding in clinical settings.

Using Generative AI for Administrative Tasks in Medicine

Naveed Rabbani, MD

January 11, 2024
AAP SCOT Webinar

Generative AI for Administrative Tasks in Pediatrics

Dr Naveed Rabbani describes and demonstrates the potential value of generative AI tools for administrative tasks in pediatric health care.

<https://www.aap.org/en/practice-management/health-information-technology/artificial-intelligence-in-pediatric-health-care/>

18

AI, PUNTI DI DEBOLEZZA

- L'intelligenza artificiale (IA) offre molte opportunità nel campo della pediatria ambulatoriale, ma presenta anche alcuni punti di debolezza:
 - Mancanza di empatia
 - Interpretazione delle emozioni
 - Limiti nei dati
 - Casi complessi
 - Responsabilità legale
 - Formazione e aggiornamento adeguati
 - Barriere tecniche
 - Privacy e sicurezza dei dati
 - Interoperabilità
 - Resistenza all'adozione

W

Weaknesses

L'intelligenza artificiale per il pediatra



Una tecnologia per trasformare gli outcome clinici del bambino e superare le disuguaglianze nell'accesso alle cure.

Alberto Eggerie Sassi
Pediatra, Unità di Ricovero Pediatrico - Pratica

Esempi di applicazione delle tecnologie di intelligenza artificiale alla pratica clinica	
Previsione	Previsione della prognosi delle malattie oncologiche pediatriche sulla base di biomarker
Diagnosi	Previsione delle riacutizzazioni dell'asma bronchiale
Previsione dell'efficacia terapeutica	Previsione della compliance del paziente pediatrico chirurgico in terapia intensiva
Simulazione	Simulazione dell'effetto dei farmaci su copie virtuali di organi e tessuti
Classificazione delle immagini diagnostiche	Target di precisione per l'asma bronchiale severo
Interpretazione del linguaggio naturale	Classificazione dei tumori invasivi pediatrici sulla base dei pattern rilevati nelle immagini diagnostiche
Accompagnamento della diagnosi della malattia	Identificazione delle allergie respiratorie attraverso la reazione automatica rapida delle note cliniche non strutturate
Ottimizzazione dei percorsi di cura	Accompagnamento della diagnosi della malattia nel paziente pediatrico con malattia cronica complessa
Accompagnamento della refertazione dei risultati	Supporto e riordinamento di farmaci per il trattamento di malattie rare

20

LE PROVE DEI PUNTI DI DEBOLEZZA DI IA NELL'AMBULATORIO DEL PEDIATRA



Weaknesses

1. Sarkar U, Bates DW. Using artificial intelligence to improve primary care for patients and clinicians. *JAMA Intern Med* 2024; 184: 343-4.
2. Ostrer I, Aronson L. The perils of artificial intelligence in a clinical landscape. *JAMA Intern Med* 2024; 184: 351-2.
3. Berghea EC, Ionescu MD, Gheorghiu RM, Tincu IF, Cobilinschi CO, Craiu M, Bălgrădean M, Berghea F. Integrating Artificial Intelligence in Pediatric Health: A Systematic Review of Ethical Considerations. *Children* 2024; Feb 14;11(2):240.
4. Abbasghol L, Couturier Care: Systemic Weaknesses. *Frontiers in Artificial Intelligence* 2024; Aug 9;10(8):e36199. doi: 10.2196/36199.
5. Abbasgholi Application of Artificial Intelligence in Pediatric Health: A Systematic Review of Ethical Considerations. *Children* 2024; Aug 9;10(8):e36199. doi: 10.2196/36199.
6. Morrow E, Zidaru T, Ross F, Mason C, Patel KD, Ream M, Stockley R. Artificial intelligence technologies and compassion in healthcare: A systematic scoping review. *Front Psychol*. 2023 Jan 17;13:971044. doi: 10.3389/fpsyg.2022.971044.
7. Siderius L, Perera SD, Gelande L, Jankauskaite L, Katz M, Valiulis A, Hadjipanayis A, Reali L, Grossman Z. Digital child health: opportunities and obstacles. A joint statement of European Academy of Paediatrics and European Confederation of Primary Care Paediatricians. *Front Pediatr*. 2023 Dec 22;11:1264829. doi: 10.3389/fped.2023.1264829.

I possibili limiti sono **la mancanza di dati di qualità, problematiche etiche e la necessità di formazione per il personale sanitario**. Nelle raccomandazioni per un'integrazione efficace dell'IA nella assistenza primaria di comunità, viene sottolineata tra l'altro l'importanza di un approccio multidisciplinare.

21

POSSIBILI RISCHI DERIVANTI DALL'USO DI IA NELLA PRATICA AMBULATORIALE PEDIATRICA



Threats

L'uso dell'intelligenza artificiale (IA) nella pratica ambulatoriale pediatrica può portare a numerosi benefici, ma comporta anche diversi rischi e sfide, quali:

- Affidabilità e Accuratezza
- Bias e Disuguaglianze
- Dipendenza dalla Tecnologia
- Privacy e Sicurezza dei Dati
- Comunicazione e Fiducia
- Integrazione nei Flussi di Lavoro
- Regolamentazione e Normative
- Limitata Comprensione della Tecnologia

È importante affrontare questi rischi attraverso formazione adeguata, sviluppo di politiche chiare e strategie di implementazione che coinvolgano tutti gli attori nell'assistenza sanitaria pediatrica.

22

LE PROVE DEI POSSIBILI RISCHI DI IA NELL'AMBULATORIO DEL PEDIATRA

T
Threats

- Cabral S, Restrepo D, Kanjee Z, et al. Clinical reasoning of a generative artificial intelligence model compared with physicians. *JAMA Intern Med* 2024; 184: 581-3.
- Newman-Toker DE, Sharfstein JM. The role for policy in AI-assisted medical diagnosis. *JAMA Health Forum* 2024; 5: e241339.
- Sarkar U, Bates DW. Using artificial intelligence to improve primary care for patients and clinicians. *JAMA Intern Med* 2024; 184: 343-4.
- Ostrer I, Aronson L. The perils of artificial intelligence in a clinical landscape. *JAMA Intern Med* 2024; 184: 351-2.
- Abbasgholizadeh Rahimi S, Légaré F, Sharma G, Archambault P, Zomahoun HTV, Chandavong S, Rheault N, T Wong S, Langlois L, Couturier Y, Salmeron JL, Gagnon MP, Légaré J. Application of Artificial Intelligence in Community-Based Primary Health Care: Systematic Scoping Review and Critical Appraisal. *J Med Internet Res*. 2021 Sep 3;23(9):e29839. doi: 10.2196/29839.
- Abbasgholizadeh Rahimi S, Cwintal M, Huang Y, Ghadiri P, Grad R, Poenaru D, Gore G, Zomahoun HTV, Légaré F, Pluye P. Application of Artificial Intelligence in Shared Decision Making: Scoping Review. *JMIR Med Inform*. 2022 Aug 9;10(8):e36199. doi: 10.2196/36199.

23

CONCLUSIONI

l'Utilità di IA è nel migliorare efficienza, precisione e qualità delle cure nella pratica pediatrica, rendendo il lavoro del pediatra ambulatoriale più efficace e centrandolo ulteriormente sul paziente:

Le opportunità che IA offre possono portare a un miglioramento della qualità dell'assistenza, in esperienze più positive per i pazienti e in una gestione più efficace delle condizioni di salute in età pediatrica.

I punti di debolezza indicano la necessità di un approccio equilibrato all'integrazione dell'IA nella pediatria, dove *la tecnologia completi e non sostituisca l'esperienza e il giudizio clinico umano.*

È importante affrontare questi rischi attraverso formazione adeguata, sviluppo di politiche etiche, nel rispetto della privacy e strategie di implementazione che coinvolgano tutti gli attori nell'assistenza sanitaria pediatrica.

26

IA può migliorare la salute dei bambini aumentando l'accuratezza diagnostica, la medicina personalizzata e il monitoraggio a distanza. Tuttavia, considerazioni etiche e sfide associate all'implementazione dell'IA sono fondamentali per un uso responsabile di questa tecnologia. Fradkin M.

**GRAZIE AI MIEI COLLABORATORI:
CHAGPT4, NOVA, GEMINI, QUILLBOT....**

