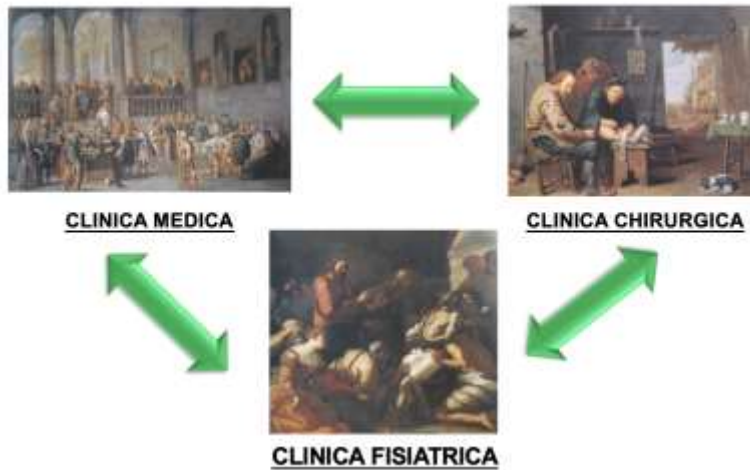




Prof. Calogero FOTI, MD, FEBPRM
Dr.ssa Lucia CICCHI
Medicina Fisica e Riabilitazione
Dipartimento di Scienze cliniche e Medicina Traslazionale
Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

1

«Le tre cliniche»



2



Documenti di articoli scientifici in Scopus

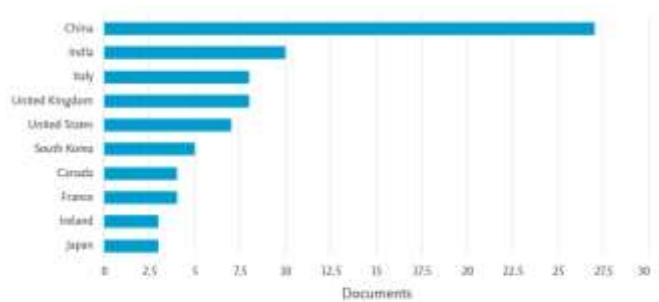
- Parole chiave: ARTIFICIAL INTELLIGENCE and REHABILITATION
- 98 di cui 40 articoli, 22 conference paper, 19 review etc.

- I principali Paesi:

1° Cina (27)

2° India (10)

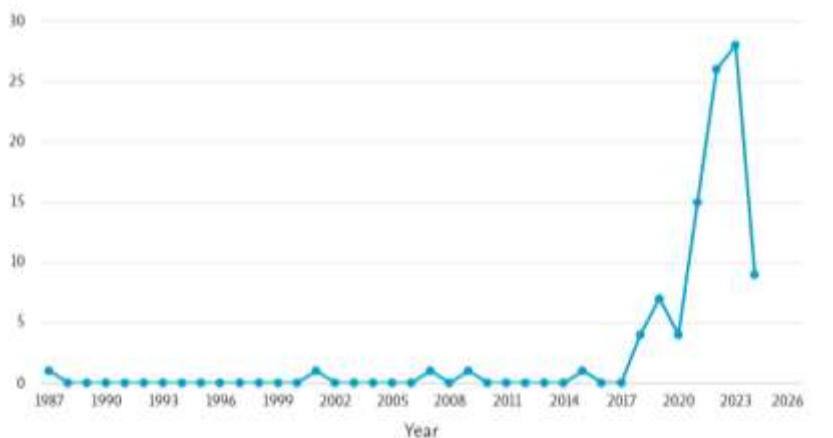
3° Italia (8) – Regno Unito (8)



Fonte: Scopus

3

L'andamento del numero degli studi per anno valutato dal 1987 al 2024



Fonte: Scopus

4

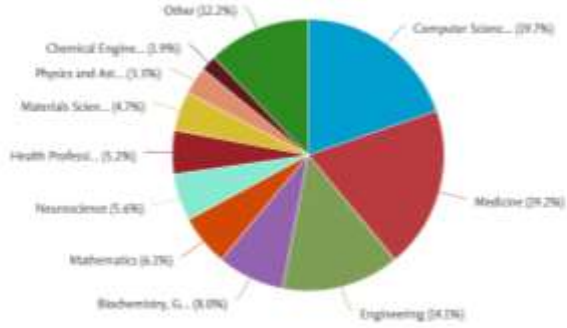




Selezione per dominio: articoli in «Medicina» e «Neuroscienze»

- 41 nell'ambito Medicina
- 12 nell'ambito delle Neuroscienze

Documents by subject area



Fonte: Scopus

5

OPPORTUNITÀ:



Diagnostica

diagnosi precoce e accurata di condizioni mediche complesse, possibilità di pianificare trattamenti personalizzati



Personalizzazione del trattamento

analisi di dati clinici e risposte individuali a trattamenti per elaborare **progetti riabilitativi individuali** in base alle specifiche esigenze della persona



Monitoraggio continuo e maggiore aderenza al trattamento

raccolta e analisi dei dati a partire da dispositivi indossabili e sensori per monitorare lo stato di salute e i progressi della persona in tempo reale con feedback sia per la persona che per il medico



Rehabilitation

robotica avanzata miglioramento dei sistemi di robotica riabilitativa, possibilità di avere movimenti più naturali e adattivi sia nei Programmi Fisici che nei Programmi Occupazionali



Supporto decisionale clinico

possibilità di **assistere il personale sanitario nel prendere decisioni informate**, fornendo raccomandazioni su dati clinici ed evidenze scientifiche

6



LE ATTUALI SFIDE



Raccolta e gestione dei dati

Necessità di un'architettura ontologica dei dati



Qualità dei dati

per ottimizzare l'interpretabilità delle inferenze generate dall'AI



Privacy e sicurezza dei dati

Specifiche per le diverse applicazioni



Validazione clinica

Necessità di condurre studi clinici rigorosi per **validare l'efficacia clinica dei sistemi riabilitativi basati sull'AI**, fornendo scale di valutazioni validate

7



UNO SGUARDO ALLE PRINCIPALI "ONTOLOGIE BIOMEDICHE" tramite SCOPUS e BIOPORTAL:



1) SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms): comprende una vasta gamma di concetti clinici, tra cui malattie, procedure, sintomi e molto altro ancora. È ampiamente adottata nel settore sanitario e può essere utilizzata per descrivere condizioni mediche, interventi riabilitativi, valutazioni funzionali.



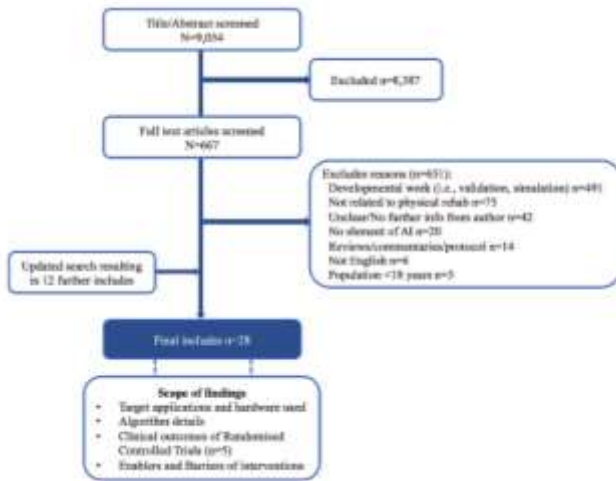
2) Ontologia delle azioni e delle funzioni corporee (all'interno della Basic Formal Ontology, BFO): fornisce una struttura per descrivere azioni, processi e funzioni nel dominio biomedico. Viene spesso utilizzata per modellare i concetti legati alle attività motorie e funzionali nel contesto della riabilitazione.



3) Ontologia della biomedicina (OBO Foundry): L'Ontologia della biomedicina è una collezione di ontologie correlate che coprono una vasta gamma di discipline biomediche. Alcune ontologie all'interno di OBO, come l'Ontologia dei prodotti chimici, l'Ontologia delle malattie umane e l'Ontologia delle azioni umane, possono essere utilizzate per integrare dati e conoscenze pertinenti per la riabilitazione.

Importante: l'utilizzo e la validazione delle ontologie variano a seconda del contesto specifico dell'applicazione e delle esigenze degli studi sull'IA e sulla riabilitazione

8



J. Sumner et al.

Partendo dalla review sistematica (2023) di J.Sumner et al. «Artificial Intelligence in Physical Rehabilitation: A systematic review»

- 9054 articoli
- 28 risultati idonei per i criteri di ammissibilità

9

Nello studio sono valutati 1/2



1) Fattori abilitanti e ostacoli all'implementazione: nessuno studio ha condotto una completa valutazione dell'attuazione del progetto, molti hanno incluso commenti sui fattori abilitanti e sugli ostacoli intercorsi nella progettazione



2) Sistemi basati su app: vantaggi in termini di accessibilità, possibilità di programmi personalizzati, riduzione di manodopera con ammortizzazione dei costi. I limiti sono in termini di accessibilità per la popolazione adulta anziana, la mancata integrazione dell'ambiente (es. condizioni meteorologiche), la durata della batteria dei dispositivi utilizzati



3) Robotica per sostituire una funzione o per ripristinarla: miglior adattamento alla protesi, migliori previsioni dei movimenti muscolari, i limiti principalmente alla necessità di adattamento in base al tipo di protesi. Miglior chiarezza delle istruzioni, la facilità d'uso, il comfort, l'aspetto, la semplicità dell'allenamento, l'efficacia e la soddisfazione generale per quanto riguarda il ripristino.

10

Nello studio sono valutati 2/2



4) Videogiochi con riconoscimento di voce e gesti: vantaggi in termini di basso costo, fruibilità, flessibilità e possibilità di personalizzazione. Limiti legati a problemi di latenza (causa di chinetosi), stanchezza da gioco, poca chiarezza delle immagini.



5) Monitoraggio dell'attività tramite dispositivi indossabili: vantaggi in termini di comodità, praticità, basso costo. Limiti legati alla disponibilità di sensori e cosa può essere misurato, durata della batteria, di connettività, incapacità tecnica nel verificare se l'esercizio è svolto in maniera idonea.