

D. Polverari, P. Aureli, L. Barbato, C. Antonaroli, S. Pascale, M. Pendenza, D. Principessa, F. Pucciarelli, A. Benvenga, D. Caruso, M. Francone

INTRODUZIONE

La radiografia sotto carico, una tecnica di imaging diagnostico sempre più diffusa, offre una prospettiva unica sulla salute delle ossa e delle articolazioni. La radiografia sotto carico cattura immagini mentre il paziente è in piedi o sottoposto a un peso, questo permette di valutare la stabilità, l'allineamento e la funzionalità delle strutture scheletriche in condizioni simili a quelle che si verificano durante le normali attività quotidiane. La radiografia della colonna vertebrale sotto carico è cruciale per valutare la scoliosi, la cifosi e altre deformità spinali. Questo è particolarmente importante nei pazienti con scoliosi adolescenziale o con dolore lombare cronico.

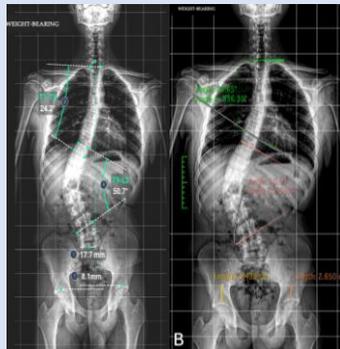
OBIETTIVO

L'obiettivo principale dello studio era valutare l'impatto di un software di Intelligenza Artificiale (Gleamer-AI) sul flusso di lavoro durante gli esami radiografici. L'IA promette di snellire l'elaborazione delle immagini, aumentando la velocità e la precisione delle misurazioni. Tuttavia, è fondamentale che il paziente sia posizionato correttamente, garantendo che tutti i punti di riferimento anatomici siano visibili.

MATERIALI E METODI

Lo studio ha coinvolto un totale di 34 pazienti. Le radiografie sono state acquisite con sistema Bloomix 120 E-DR, e sono state eseguite con il massimo rispetto dei criteri di correttezza. Tutte le immagini sono state elaborate da 4 tecnici di radiologia (TSRM) in modo casuale e in cieco, 2 TSRM esperti con più di 10 anni di esperienza e 2 TSRM non esperti, sia con metodi supportati dall'intelligenza artificiale (Gleamer-AI), sia con metodi tradizionali usando strumenti di misura del sistema PACS integrato con workstation ADW server (GE). I tempi delle misurazioni effettuate con entrambi i metodi e per entrambi gli esami radiografici sono state confrontate ed analizzate.

I risultati sono stati considerati statisticamente significativi se il valore di p era inferiore a 0,5.

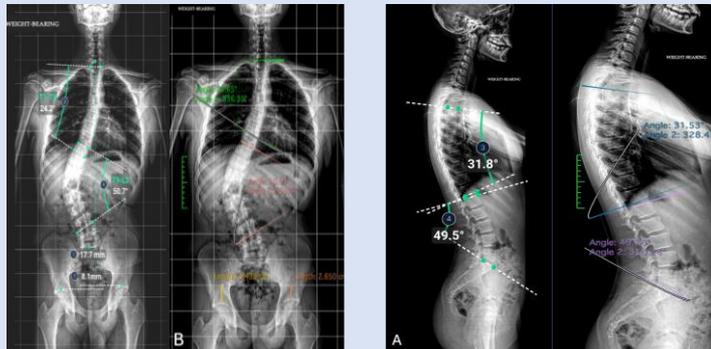


RISULTATI

I risultati hanno mostrato che c'erano differenze nei tempi di elaborazione tra l'uso dell'IA e i metodi tradizionali. I tempi di elaborazione degli esami della colonna vertebrale completa quando si usavano i metodi di misurazione manuali sono risultati superiori rispetto ai metodi supportati dall'AI.



Figura 1. Confronto del tempo medio di analisi (in secondi) richiesto dal software di intelligenza artificiale (IA), dal TSRM esperto e dal TSRM non esperto. L'IA ha dimostrato tempi di analisi significativamente più brevi rispetto a entrambi i lettori umani, mentre il TSRM esperto ha eseguito l'analisi più velocemente del TSRM non esperto.



Analisi dell'immagine Angolo di Cobb e obliquità pelvica sugli stessi pazienti. A) Misurazioni AI; B) Misurazioni manuali.

Analisi delle immagini della colonna sagittale nello stesso paziente. A) Misurazioni AI; B) Misurazioni manuali.

	TEMPO DI ANALISI (SECONDI± DS)		P Value
AI vs TSRM Esperto	50.00 ± 0.00	147.34 ± 18.78	<0.5
AI vs TSRM	50.00 ± 0.00	231.78 ± 20.15	<0.5
TSRM Esperto vs TSRM	147.34 ± 18.78	231.78 ± 20.15	<0.5

Tabella 2 Confronto del tempo di analisi (secondi) tra il software di intelligenza artificiale (IA), il radiologo esperto e il radiologo specializzando.

CONCLUSIONI

Lo studio ha concluso che il software AI è in grado di ridurre il tempo di elaborazione senza compromettere la precisione delle misurazioni. Questo suggerisce che l'integrazione dell'IA può effettivamente migliorare l'efficienza del flusso di lavoro negli esami radiografici.

	ANGOLO DI COBB (°)	VALORI - P	OBLIQUITA' PELVICA (°)	VALORI - P	CIFOSI TORACICA (°)	VALORI - P	LORDOSI LOMBARE (°)	VALORI - P
AI vs TSRM Esperto	12.75 ± 11.46	0,111	2.49 ± 1.08	0,472	38.42 ± 11.47	0,336	58.25 ± 11.74	0,282
AI vs TSRM	12.75 ± 11.46	0,062	2.49 ± 1.08	0,336	38.42 ± 11.47	0,336	58.25 ± 11.74	0,135
TSRM Esperto vs TSRM	12.75 ± 11.46	0,356	2.53 ± 1.06	0,462	38.04 ± 11.81	0,127	57.83 ± 11.40	0,265

Tabella 1 Valori medi (± deviazione standard) per angolo di Cobb, obliquità pelvica, lordosi lombare e cifosi toracica valutati dal radiologo, dallo specializzando e dal software di intelligenza artificiale.