



*Realizzato un modello per l'analisi automatizzata delle immagini Tac mediante algoritmi di intelligenza artificiale. La ricerca è frutto di una collaborazione tra Cnr-Iccom, Università di Firenze, A.O.U. Careggi, Azienda Usl Toscana centro, Istituto Superiore di Sanità, Fondazione Bruno Kessler e Uniser Pistoia. Pubblicata sul Journal of Medical Imaging, permetterà di perfezionare i livelli di radiazioni da somministrare ai pazienti*



Roma, 7 aprile 2023 - Un gruppo di ricercatori, fisici medici e radiologi del Dipartimento di fisica e astronomia dell'Università di Firenze, dell'Azienda ospedaliero-universitaria Careggi, e dell'Azienda Usl Toscana centro, guidato dalla dott.ssa Sandra Doria dell'Istituto di chimica dei composti organo metallici del Consiglio nazionale delle ricerche di Firenze (Cnr-Iccom), è riuscito ad automatizzare il processo di valutazione della qualità d'immagine negli esami di tomografia computerizzata (Tc) utilizzando l'intelligenza artificiale, allo scopo di ridurre le radiazioni al paziente.

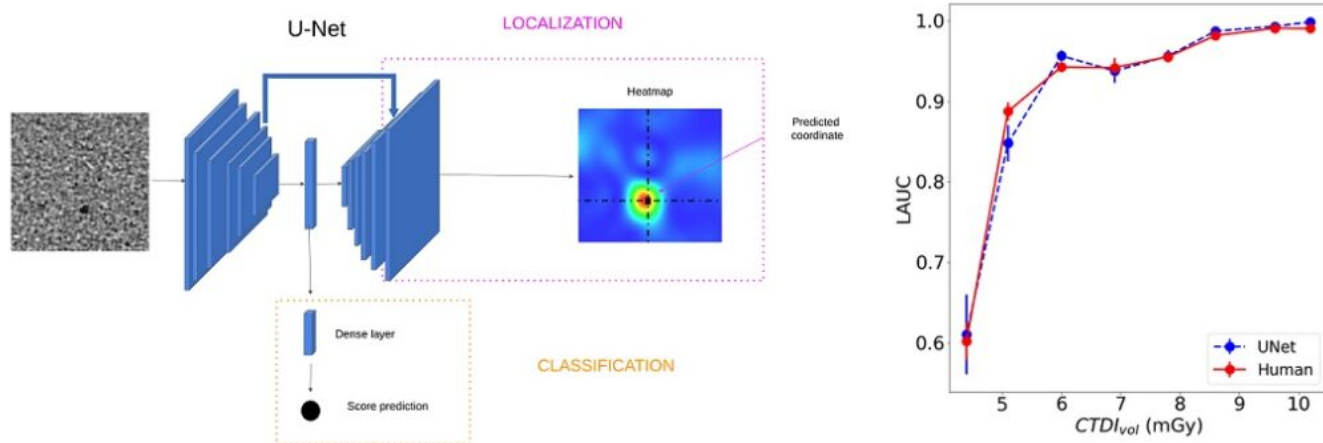
Al progetto, la cui modalità è stata descritta in uno studio pubblicato sul [Journal of Medical Imaging](#) (JMI), hanno collaborato anche l'Istituto superiore di sanità e la Fondazione Bruno Kessler di Trento, utilizzando le risorse computazionali messe a disposizione da Uniser Pistoia.

La tomografia computerizzata è uno degli strumenti diagnostici più potenti e consolidati tra quelli a disposizione della medicina moderna. Tuttavia, l'analisi manuale delle immagini che vengono prodotte attraverso questa metodologia richiede molto tempo e la loro qualità è direttamente proporzionale alla quantità di radiazioni a raggi X a cui un paziente deve essere sottoposto per lo scopo.

“Il nostro gruppo ha creato un algoritmo, analizzando i dati generati dall'esame visivo che diversi medici radiologi hanno effettuato su immagini Tc di un fantoccio, realizzato allo scopo di replicare le caratteristiche dei tessuti umani e la presenza di lesioni artificiali. Successivamente, sono stati sviluppati due modelli di intelligenza artificiale che sono stati addestrati e testati attraverso l'utilizzo delle immagini e delle risposte dei medici raccolte precedentemente”, spiega Sandra Doria (Cnr-Iccom), coordinatrice della ricerca.

Questi modelli potrebbero rappresentare una strategia di valutazione automatica della qualità di un'immagine Tc, che consentirà di ottimizzare il dosaggio delle radiazioni, per non esporre i pazienti a una quantità di raggi X eccessiva.

“Durante i trattamenti o le procedure diagnostiche, un paziente deve essere esposto a livelli minimi di radiazioni, secondo il principio noto 'as low as reasonably achievable' (ALARA). In quest'ottica, il personale medico deve trovare un compromesso tra l'esposizione ai raggi X e l'ottenimento di immagini di buona qualità, anche per evitare diagnosi errate. I risultati che abbiamo ottenuto attraverso questo studio sono molto promettenti: i nostri modelli possono identificare con accuratezza un oggetto inserito nel fantoccio, come sarebbe in grado di fare un medico radiologo. Auspichiamo, nel prossimo futuro, di riuscire ad applicare questi modelli su una scala più ampia e a rendere le valutazioni ancora più veloci e sicure, semplificando notevolmente il processo di ottimizzazione della dose di radiazioni utilizzata nei protocolli Tc. Questo aspetto è fondamentale per ridurre i rischi per la salute del paziente e per ottimizzare le tempistiche delle valutazioni mediche”, ha concluso Doria.



A sinistra, una rappresentazione schematica di un algoritmo di intelligenza artificiale, basato su una rete neurale artificiale, sviluppato per predire la presenza e la posizione di lesioni artificiali nelle immagini Tc del fantoccio. A destra, le prestazioni dei medici radiologi nel riconoscimento delle lesioni artificiali (in rosso), replicate fedelmente dalla rete neurale artificiale (in blu)