

L'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nella radioterapia della mammella: un progetto CCM Ministero Salute – ISS per la segmentazione automatica del Clinical Target Volume

Alessandra Palma¹, Claudio Fiorino², Maria Giulia Ubeira-Gabellini², Gabriele Palazzo², Giuseppe Sanguineti³, Stefania Clemente⁴, Lorenzo Placidi⁵, Cinzia De Angelis¹, Evaristo Cisbani¹, Sveva Grande¹, Antonella Rosi¹, Anna Balsamo⁶, Angela Coniglio⁶

¹ Istituto Superiore di Sanità, Roma

² IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano

³ Istituti Fisioterapici Ospitalieri - Istituto Tumori Regina Elena, Roma

⁴ Azienda Ospedaliera Universitaria (AOU) Federico II, Napoli

⁵ Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli, Roma

⁶ Ministero della Salute, Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria, Ufficio 4

alessandra.palma@iss.it

Abstract

Il cancro al seno è la patologia oncologica più diffusa in Europa tra le donne, con 523.000 nuovi casi diagnosticati nel 2018 [1]. Un approccio ampiamente applicato è il trattamento chirurgico conservativo del seno seguito da radioterapia (RT) che prevede l'irradiazione dell'intero seno [2], in combinazione o meno con terapie sistemiche. Questo approccio terapeutico può però comportare tossicità radio-indotte precoci e tardive potenzialmente in grado di compromettere la qualità di vita delle pazienti. Per ottimizzare il trattamento di RT, è necessario identificare su immagini TC di simulazione sia gli organi a rischio (OARs) sia il volume target clinico (CTV), ossia la segmentazione. Questa procedura, attualmente svolta per lo più manualmente, è estremamente dispendiosa in termini di tempo ed è suscettibile di una significativa variabilità sia tra diversi osservatori sia per uno stesso osservatore, influenzandone accuratezza e riproducibilità. Questa variabilità inoltre influenza l'accordo tra le distribuzioni di dose rilasciate dai diversi Centri di RT. Attualmente, gli strumenti di automazione per la segmentazione degli OAR/CTV in RT, basati sull'Intelligenza Artificiale (IA) sono prodotti disponibili in commercio e l'interesse nei loro confronti sta rapidamente aumentando. Il loro impiego clinico solleva, però, diverse considerazioni importanti tra cui la garanzia di qualità e la loro validazione clinica in termini di prestazioni rispetto alla propria esperienza di delineazione, l'istruzione e la formazione e la pianificazione del lavoro.

In questo ambito è partito recentemente un progetto CCM-Area Azioni centrali con capofila l'ISS che ha coinvolto 4 strutture di Fisica Sanitaria distribuite sul territorio nazionale il cui obiettivo generale di questo progetto è mettere a disposizione delle Strutture di radioterapia operative nel SSN uno strumento validato e standardizzato per la segmentazione automatica del CTV soprattutto grazie alla disponibilità di una grande coorte di dati multicentrici mettendo a punto una metodologia volta a creare modelli in grado di segmentare automaticamente il CTV nel carcinoma mammario utilizzando tecniche di Deep Learning di IA. Al convegno sarà presentata una panoramica del progetto insieme con alcuni risultati preliminari.

Il progetto è condotto con il supporto tecnico e finanziario del Ministero della Salute, Progetto Esecutivo - Programma-CCM 2024 - "Segmentazione del CTV basata su IA nella radioterapia della mammella: esplorazione di modelli utilizzabili su larga scala, incluso mappe di probabilità intra ed inter-Centro"

1. Ferlay J. et al. European Journal of Cancer (Nov.2018). doi: 10.1016/j.ejca.2018.07.005.

2. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group et al. The Lancet (Nov.2011). doi: 10.1016/s01406736(11)61629-2.