

Relazione scientifica sui risultati dell'attività di ricerca svolta nell'ambito del programma STM
2016 presso il Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York (USA)

In accordo con il programma di ricerca presentato per la *Short Term Mobility* per il periodo compreso tra il 15 novembre e il 6 dicembre, il *Medical Physics Department* del Memorial Sloan Kettering Cancer Center (MSKCC) di New York, NY – USA mi ha fornito accesso alle strutture sia logistiche che di database. In particolare, lavorando a stretto contatto con Joseph O. Deasy, Maria Thor, Jung Hun Oh e Aditya Apte, è stato possibile selezionare un gruppo di pazienti curati presso il MSKCC per i quali fossero disponibili i piani di trattamento *Stereotactic Body Radiation Therapy* (SBRT) delle lesioni polmonari, e le CT pre- e post- trattamento. Su un database così articolato si è potuto lavorare in grande generalità allo sviluppo di modelli di tossicità radio-indotta sui tessuti sani adiacenti al tumore, interessati in modo rilevante da un rilascio collaterale di dose.

In primo luogo, la grande ricchezza di informazioni dosimetriche (TP), radiologiche (scansioni a monte e a valle del rilascio della dose) e cliniche (che includono la valutazione di diversi gradi severità di polmoniti e fibrosi polmonare radio-indotte), ha permesso di costruire una grande varietà di moduli software integrati in CERR (*Computational Environment for Radiotherapy Research*) per la correlazione *organ-based* delle diverse variabili associate alla tossicità.

In secondo luogo, la notevole eterogeneità nella localizzazione delle lesioni presente in questo gruppo selezionato di pazienti permette anche di affrontare proficuamente un discorso di radiosensibilità regionale dei tessuti interessati dal rilascio di dose. In questo contesto, abbiamo deciso di lavorare, prima, alla coregistrazione intra-paziente delle CT e delle mappe di dose, e, successivamente, alla normalizzazione spaziale inter-paziente delle mappe su un riferimento comune. Questo approccio ha permesso la valutazione *voxel-based* del danno radio-indotto su base quantitativa (differenza in unità di Hounsfield tra le CT pre- e post-RT) e la sua correlazione con la dose rilasciata (tramite dei test *voxel-based* non parametrici corretti per le contiguità spaziali della significatività statistica con uno schema *Threshold-Free Cluster-Enhancement*). Inoltre, si sono poste le basi per un'analisi delle caratteristiche di tessitura delle CT sulla quale stiamo tuttora lavorando e che abbiamo motivo di credere rappresenterà una delle linee più innovative del lavoro intrapreso. Le parti più consolidate dell'attività di ricerca svolta presso il MSKCC saranno oggetto di presentazione di un contributo scientifico (che vede la collaborazione tra il CNR e il MSKCC) presso l'*Annual Meeting dell'American Society for Radiation Oncology* (ASTRO). Parallelamente, si sta lavorando alla pubblicazione più dettagliata dei diversi risultati ottenuti relativi ai modelli predittivi di tossicità radio-indotta su riviste internazionali specializzate.

Napoli, 11/01/2017

Giuseppe Palma

