

Implementato Algoritmo per la correzione di artefatti metallici (MAR) nelle immagini TC usate per la simulazione dei trattamenti radioterapici

È noto che la presenza di strutture metalliche (materiali ad alto numero atomico con densità maggiore dell'osso corticale) all'interno del corpo umano è causa di artefatti sull'immagine TAC che possono degradare fortemente la qualità dell'immagine e inficiarne il valore diagnostico. Gli artefatti causati da impianti metallici (es. pace-makers, pompe di infusione sottocutanee, protesi dentali, clips chirurgiche, protesi ortopediche) si presentano sotto forma di strisce bianche e nere nell'immagine TC ricostruita, che si sovrappongono, talora nascondendole, alle strutture anatomiche presenti.

Nell'ambito dei trattamenti radioterapici la presenza di tali artefatti oltre a causare un problema per la corretta delineazione dei volumi tumorali e degli organi critici a questi prossimi, influenza l'accuratezza dei calcoli di dose effettuati dai sistemi di piani di trattamento che basano i loro algoritmi su immagini TC.

Come si può vedere nella Fig.1A la presenza di protesi d'anca genera nell'immagine ricostruita strisce chiare e scure e assenza di strutture anatomiche al loro interno.

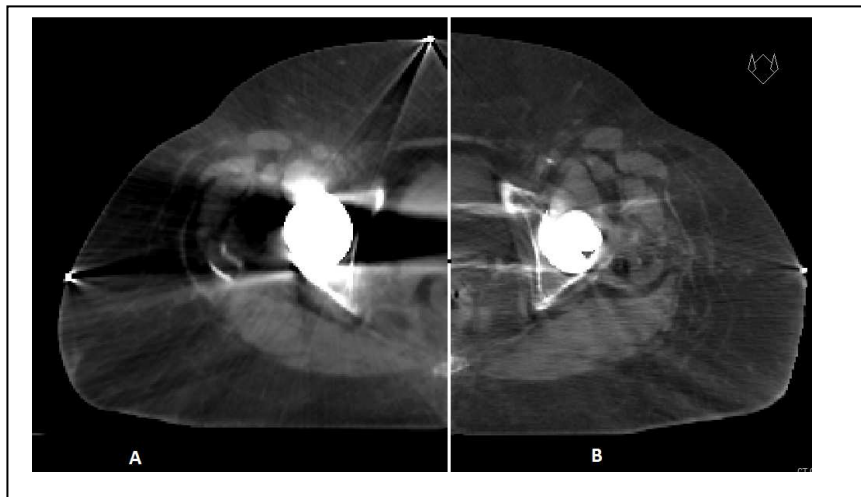


Fig. 1 A:TC convenzionale, B:Algoritmo MAR

Da qualche mese presso l'UOC di Radioterapia Oncologica, grazie all'impegno dei Fisici dell'U.O.C.di Fisica Sanitaria, dei Radioterapisti, e dei Tecnici Sanitari di Radiologia Medica, è stato attivato, sul TC simulatore (GE Discovery 590 RT utilizzato per l'acquisizione delle immagini TC di pianificazione dei trattamenti) un algoritmo di correzione degli artefatti metallici denominato MAR (Metal Artifact Reduction) attualmente disponibile presso pochi centri di Radioterapia anche su scala nazionale.

L'effetto di tale algoritmo di correzione automatica lo si può apprezzare nella Fig. 1B. e nella successiva Fig.2 (A B)

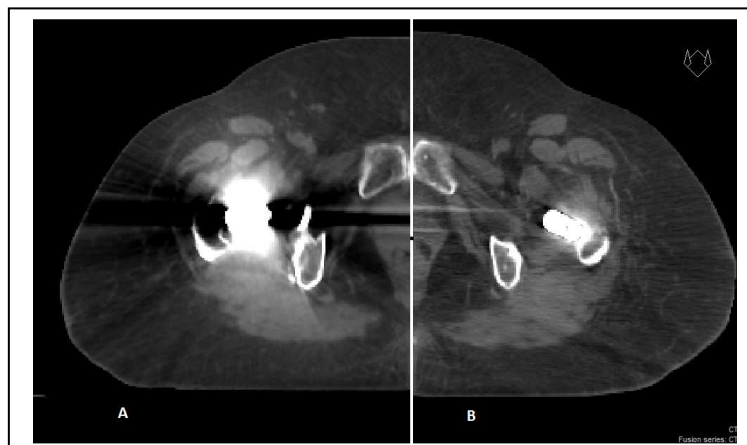


Fig. 2 A:TC convenzionale, B:Algoritmo MAR

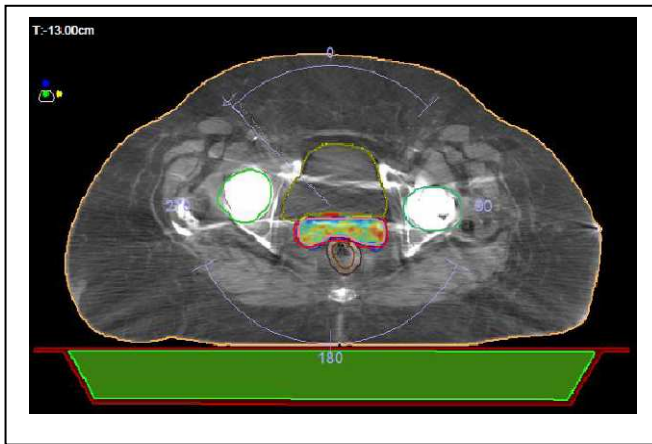


Fig. 3

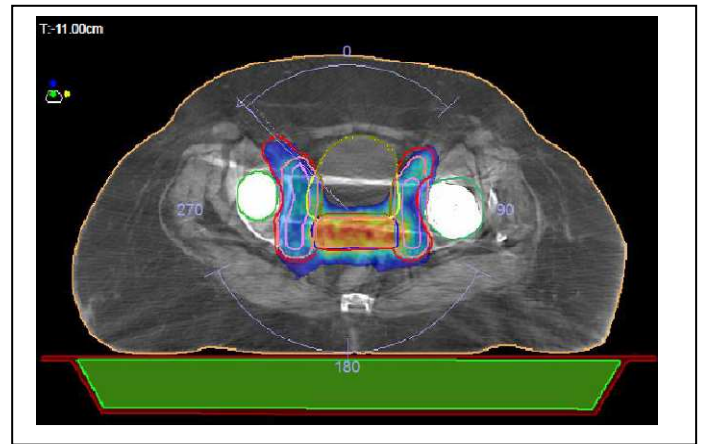


Fig. 4

Nelle Fig. 3 e 4 sono chiaramente evidenziati i vantaggi della correzione applicata alle immagini TC, nel caso di un paziente con doppia protesi d'anca. In tal caso è stato possibile erogare un trattamento Radioterapico Volumetrico ad Intensità Modulata (VMAT) con un sovradosaggio simultaneo (SIB) in quanto in recupero delle informazioni anatomiche e densitometriche nelle immagini TC ha consentito una corretta delineazione dei volumi da irradiare e/o risparmiare, e il corretto calcolo della dose assorbita dai tessuti.

Questa ulteriore evoluzione documenta il continuo impegno delle Unità Operative di Radioterapia Oncologica e di Fisica Sanitaria nell'offrire trattamenti radioterapici allo stato dell'arte ai pazienti calabresi con l'obiettivo di ridurre in modo significativo il numero degli stessi costretti ad emigrare per cure ad alto livello di specializzazione.