

# Dosimetria Polmonare in Radioembolizzazione Epatica con Microsfere marcate con Y90

*Specializzando: Edoardo d'Andrea*

*dandrea.phys@gmail.com*

*Tutor: Massimiliano Pacilio*

La radioembolizzazione epatica è una procedura radioterapeutica per il trattamento di lesioni tumorali epatiche che utilizzando delle microsfere marcate con un  $\beta^-$  emettitore, permette di trattare localmente lesioni che non possono essere gestite con radioterapia convenzionale, chemioterapia o chirurgia.

La radioembolizzazione prevede diverse fasi di pianificazione che coinvolgono attivamente il medico radiologo interventista e il fisico medico. Tale procedura infatti inizia la mappatura vascolare mediante angiografia, per proseguire con la valutazione della dose assorbita, sia dagli organi a rischio come il parenchima epatico sano, i polmoni e il tratto gastrico, sia dalle lesioni. Successivamente si attua la somministrazione delle microsfere di trattamento ed infine l'imaging e la valutazione dosimetrica post-trattamento.

La mia ricerca si colloca nel contesto della valutazione dosimetrica degli organi a rischio, in particolare del polmone.

La dose assorbita al polmone può essere dovuta a due tipologie di contributi: contributo indiretto, dovuto alla presenza di attività nella cupola epatica che porta alcuni degli elettroni emessi nei decadimenti a passare l'interfaccia fegato-polmone, rilasciando energia nel tessuto del polmone omolaterale al fegato, ed un contributo diretto, dovuto al fenomeno dello shunt polmonare.

Lo shunt polmonare consiste nel deposito di una frazione di attività iniettata nel tessuto polmonare a causa della scarsa efficienza della procedura di embolizzazione che, non contenendo tutte le microsfere all'interno delle regioni target, può lasciare penetrare delle sfere all'ingresso nel circolo polmonare, fino al deposito nella regione polmonare dove rimangono "intrappolate".

Da linee guida per il trattamento di radioembolizzazione epatica da Report AAPM, è stato stabilito un vincolo di dose media assorbita ai polmoni di 30Gy, associato ad una soglia di lung shunt del 20%, unico limite clinicamente utilizzato per l'esclusione dei pazienti dal trattamento.

Nel panorama attuale della clinica della radioembolizzazione, la dosimetria polmonare non viene eseguita o viene eseguita superficialmente con, se pure poco frequenti, possibili pazienti con conseguenze gravi di polmonite radioindotta che occasionalmente culmina nell'exitus.

Scopo di questa ricerca è confrontare la dose assorbita ai polmoni calcolata con metodi dosimetrici tipici e più comunemente applicati nel contesto della radioembolizzazione con la dose assorbita ai polmoni calcolata mediante simulazione montecarlo del trasporto diretto di radiazione su fantocci antropomorfi voxelizzati creati a partire dalla CT di un paziente reale.

Questo lavoro è stato presentato al congresso nazionale AIFM2023 dove è stato insignito come migliore presentazione orale nell'ambito "multidisciplinare e nuovi ambiti" valutata in termini di maggiore rilevanza nell'ambito, impatto scientifico/professionale, qualità della presentazione e novità del lavoro.