

RISCHIO RADIOLOGICO NEI PAZIENTI IN DIALISI



Dr.ssa Andrea De Mauri

S.C.O. di Nefrologia e Dialisi
A.O.U. Maggiore della Carità
Novara
e-mail: andreanademauri@libero.it

L'uso medico di procedure radiologiche costituisce un'importante fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti (RI). Le procedure che erogano una maggiore quantità di millisievert (mSv) sono la tomografia computerizzata (TC), in cui la dose dipende dallo spessore di taglio e dal numero delle scansioni, le scintigrafie e le manovre interventistiche. Negli USA, è stato calcolato che la popolazione generale viene esposta annualmente a 3.0 mSv di RI, raddoppiando, così, il *background* naturale di 2.4 mSv/anno (1). Le RI causano la trasformazione cancerosa della cellula, come testimoniato dalla previsione, nei prossimi 30 anni, di circa 30000 cancro

in eccesso (2), secondari ai 70 milioni di TC effettuate negli Stati Uniti nel 2007.

L'associazione fra RI e cancro, studiata nella popolazione di sopravvissuti alle bombe atomiche (3), segue un modello lineare continuo, con un'evidenza statistica definita "reasonable" per dosi di 10-50 mSv, "good" per dosi fra i 50 e i 100 mSv e "strong" per dosi superiori ai 100 mSv (1).

Nello studio di recente pubblicazione (4), abbiamo valutato l'esposizione, in circa 3 anni, di 106 (63 maschi, 65.3±14 anni) dializzati cronici, che hanno eseguito le procedure radiologiche esclusivamente nel nostro Ospedale, dove, grazie al *Radiology Information System* presente, abbiamo stimato le dosi per ogni tipo di procedura (radiologia convenzionale e interventistica, TC, scintigrafie).

Durante il *follow-up* sono stati erogati 5901 mSv, il 76% dei quali attraverso la TC. Si ricorda che una TC addome con mezzo di contrasto eroga mediamente 40 mSv, pari a circa 400 radiografie del torace e pari all'esposizione media delle popolazioni di Hiroshima e Nagasaki che si trovavano a 3-10 km dal punto di impatto della bomba.

La dose cumulativa efficace (CED) media e mediana annua nei dializzati è stata di 21.9 e 11.7 mSv/pz e la CED media e mediana totale di 57.7 e 27.3 mSv/pz; il 13% dei pazienti rientra nella classe a rischio basso (<3 mSv), il 23% in quella a rischio moderato (da 3 a <20 mSv), il 28% in quella a rischio alto (da 20 a <50 mSv) e il 35% in quella a rischio molto alto (≥50 mSv). Tramite le simulazioni di Montecarlo su fantocci antropomorfi, abbiamo estrapolato anche la CED totale agli organi, risultata pari a 65, 60, e 35 mSv rispettivamente per stomaco, fegato e colon.

Il grado di esposizione alle RI fra i dializzati è più elevato che in ogni altra popolazione di malati cronici, verosimilmente per le plurime comorbidità.

La CED è più elevata fra i pazienti più "giovani" (età <65 anni) ed eleggibili per il trapianto (30.5±40 vs 18.4±26.5 mSv/pz/anno, mentre comorbidità quali diabete, cardiopatia ischemica e presenza stessa di neoplasie non impattano sulla CED. Ciò dipende verosimilmente dal fatto che anche i "giovani" dializzati sono portatori di comorbidità tali da richiedere un atteggiamento diagnostico/terapeutico aggressivo, soprattutto nella fase di preparazione al trapianto.

In conclusione, i dializzati sono esposti a un'elevata dose di RI iatrogene, tale da metterli a rischio aumentato di sviluppare neoplasie. Si impongono, a tal punto, ulteriori considerazioni: (a) al nefrologo è noto il legame fra uremia e cancro, ma il problema assume dimensioni imponenti fra i trapiantati di rene, per i quali la neoplasia costituisce la seconda causa di morte, inficiando, in parte, quel recupero di "vita e vitalità" che il trapianto dovrebbe conferire rispetto alla dialisi. Anche se i farmaci immunosoppressori sono indicati come i maggiori colpevoli, non si potrà più ignorare il ruolo delle RI; (b) è necessario ridurre l'uso delle procedure radiologiche, sostituendole con altre metodiche di *imaging* o adattando lo studio al quesito clinico specifico. Infatti, nello studio è emerso che circa il 47% delle TC, pur evidenziando anomalie, non conferisce dati utili al *management* clinico; (c) è utile un'"anamnesi radiologica", al fine di monitorare l'esposizione del singolo paziente, come viene suggerito anche dall'editoriale (5) annesso all'articolo, in cui gli Autori rimandano alle raccomandazioni di varie società scientifiche radiologiche americane e alla FDA. Ricordiamo, tuttavia, che anche il D. Lgs. 187/2000 "Attuazione della direttiva 97/43/Euratom in materia di protezione sanitaria" impone, per l'uso di procedure emittenti RI, il principio di giustificazione (art. 3), di ottimizzazione (art. 4) e di responsabilità (art. 5) dell'esame.

DICHIARAZIONE DI CONFLITTO DI INTERESSI: L'Autore dichiara di non avere conflitto di interessi.

BIBLIOGRAFIA

1. Mettler FA Jr, Bhargavan M, Faulkner K, et al. Radiologic and nuclear medicine studies in the United States and worldwide: frequency, radiation dose, and comparison with other radiation sources-1950-2007. *Radiology* 2009; 253 (2): 520-31.
2. Berrington de González A, Mahesh M, Kim KP, et al. Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. *Arch Intern Med* 2009; 169 (22): 2071-7.
3. Pierce DA, Shimizu Y, Preston DL, Vaeth M, Mabuchi K. Studies of the mortality of atomic bomb survivors. Report 12, Part I. Cancer: 1950-1990. *Radiat Res* 1996; 146 (1): 1-27.
4. De Mauri A, Brambilla M, Chiarinotti D, Matheoud R, Carriero A, De Leo M. Estimated Radiation exposure from medical imaging in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2011; 22 (3): 571-8.
5. Pickens DR, Sandler MP. Radiation exposure in dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2011; 22 (3): 406-7.