

Valutazione ed ottimizzazione delle esposizioni occupazionali in angiografia attraverso sistemi avanzati di dosimetria *real time*

Salvatore Grasso^{1,*}, Antonio Varallo^{1,*}, Mauro Buono¹, Carolina Mainardi¹, Daniele Manzi^{1,*}, Caterina Oliviero¹, Roberta Pastore¹, Regina Schiano¹, Stefania Clemente^{1,*}

¹ UOSD Fisica Sanitaria e Radioprotezione – AOU Federico II di Napoli, Via Sergio Pansini 5, 80131 Napoli

**Questi autori hanno contribuito in egual misura*

salvatore73.grasso@gmail.com

Abstract

Premessa

Gli operatori delle sale di radiologia interventistica sono esposti a livelli di radiazione più elevati rispetto al resto del personale sanitario. Infatti, medici ed infermieri interventisti operano direttamente in sala vicino alle sorgenti di radiazione durante le procedure fluoroscopiche che possono durare anche oltre i 90 minuti [1]. Il monitoraggio delle dosi professionali e la comprensione dei fattori di esposizione sono fondamentali per garantire la salute e sicurezza di tali professionisti, in conformità ai requisiti del D.Lgs. 81/08 e del D.Lgs. 101/20 e s.m.i.

Scopo

Il presente studio mira ad una stima accurata delle dosi professionali degli operatori interventisti, attraverso misure di dose effettuate in tempo reale durante le procedure angiografiche dei reparti di neuroradiologia ed emodinamica dell'AOU Federico II di Napoli.

Metodi

Utilizzando dosimetri elettronici posizionati sul torace di ciascun operatore al di sopra del grembiule, sono stati misurati gli equivalenti di dose profonda personale Hp(10) [2] nel corso di diverse procedure interventistiche tra cui angiografia, angioplastica e impianto di pacemaker. I dispositivi di misura hanno registrato il rateo di dose e la dose cumulativa in tempo reale (Figura 1), trasmettendo i dati all'unità centrale del sistema Ray Safe i3 [3].

I dati dosimetrici sono stati analizzati per valutare le variazioni di esposizione in relazione a molteplici parametri, come la distanza dalla sorgente di raggi X, il frame rate e l'angolazione del braccio a C. L'elaborazione statistica ha permesso di determinare la stima della Dose Efficace annua a corpo intero (E).

Risultati

Il rateo di dose assorbita dagli operatori è influenzato dalla loro vicinanza alla sorgente di raggi X, dal frame rate (con un aumento significativo a 30 fps) e dall'orientamento del braccio a C (in particolare RAO 99° e LAO 76°). In media, i cardiologi interventisti hanno ricevuto una dose assorbita di 27 μ Sv per procedura [4], con un intervallo compreso tra 13 μ Sv e 107 μ Sv, correlato alla durata e alla complessità degli interventi. Tenendo conto del carico di lavoro e del turnover del personale, la Dose Efficace annua stimata per un cardiologo interventista è stata calcolata in 6,1 mSv/anno, in linea con i risultati di Scianbasi et al. [5].ci. Esposizioni più contenute sono state calcolate per il primo medico della neuroradiologia interventistica, per il quale è stato stimato un valore di 2,6 mSv/anno.

Conclusioni

La dosimetria in tempo reale svolge un ruolo cruciale nella valutazione delle dosi occupazionali in radiologia interventistica. I risultati evidenziano la necessità di un monitoraggio continuo dei livelli di esposizione professionale alle radiazioni ionizzanti. L'identificazione dei fattori che influenzano i ratei di dose fornisce preziose informazioni per ottimizzare le procedure, migliorando così la sicurezza dei lavoratori senza compromettere la qualità dell'assistenza al paziente [6].

Bibliografia

1. ICRP Publication 139 – Occupational Radiological Protection in Interventional Procedures. Vol. 47 N. 2 (2018)
2. ICRU, 1993b. Quantities and units in radiation protection dosimetry. ICRU Report 51. ICRU Publications: Bethesda, MD
3. www.raysafe.com
4. Gruppo di lavoro Esperti Qualificati AVEN (Area Vasta Emilia Nord). Linee operative di indirizzo AVEN sulla valutazione della dose al lavoratore esposto a radiazioni ionizzanti.
5. A. Sciahbasi et al. Position paper SICI-GISE: Miglioramento della radioprotezione nel laboratorio di Emodinamica, G.Ital. Cardiologia (2019), Vol. 20 Suppl. 1 al N. 9, <http://dx.doi.org/10.1714/3219.31965>
6. P. Green et al. Optimal angiographic views for invasive coronary angiography: a guide to trainees. Br J Cardiol 2016;23:110–3 doi:10.5837/bjc.2016.028

Figura 1

Dose cumulata e rateo di dose misurati in tempo reale dal dosimetro Ray Safe posizionato sul torace del Primo Medico Cardiologo durante una procedura di angiografia coronarica

