



**Azienda Ospedaliera Universitaria
Policlinico "G. Martino" – Messina**
U.O.C. di Fisica Sanitaria e Radioprotezione
(Direttore F. Vitulo)

RELAZIONE TECNICA DI RADIOPROTEZIONE

La presente relazione, redatta su richiesta del *Presidente dell'Associazione Nazionale Tecnici Sanitari di Radiologia Medica Volontari di Messina*, descrive i controlli radiometrici ambientali effettuati in data 23 ottobre 2006 sull'apparecchiatura radiologica portatile HF Compact 20 operante con 20 mA e 100 kV (max).

La predetta Associazione ha attivato da 4 anni un progetto denominato "Diagnostica Domiciliare" che prevede l'espletamento di esami radiologici (*scheletrici e del torace*) presso il domicilio di pazienti allettati, con la partecipazione volontaria di TSRM e radiologi e la collaborazione, mediante protocolli d'intesa con le Aziende Ospedaliere della città, compreso il Policlinico, nonché Case di Cura cittadine.

Durante tali procedure è necessario adottare tutte le richieste cautele di radioprotezione allo scopo di garantire il rispetto dei limiti di dose previsti dalla vigente normativa sia per gli operatori sia per gli ambienti interessati alle procedure radiografiche, con particolare riferimento alle persone che eventualmente assistono i pazienti.

A tale scopo, individuato che le indagini più gravose eseguibili (*bacino/coxo - femorale*), prevedono al più un carico al tubo radiogeno di 65 kV e 20 mAs, sono stati eseguiti controlli radiometrici utilizzando un fantoccio tessuto equivalente ($20 \times 20 \times 10 \text{ cm}^3$), DFF=100 cm, campo max $35 \times 45 \text{ cm}^2$ e carico al tubo di 70 kV e 20 mAs (fattore di cautela).

E' stata utilizzata una camera di ionizzazione Victoreen 660 munita di sonda mod.660-5, tarata presso Centro SIT n.65/R (cert. N.3156 del 29/11/03).

Le misure sono rispetto al centro del fantoccio, ad altezza petto operatore :

A 50 cm 19 μGy

A 100 cm 6,5 μGy

A 150 cm 2,5 μGy

A 200 cm 1,3 μGy

Tali rilievi assumono valenza in correlazione al **carico di lavoro** che può essere assunto, sulla scorta dello storico relativo agli anni 2002+2005, pari a $W=200 \text{ mAxmin/anno}$ (ipotesi ampiamente cautelativa e riferibile a 60-65 kV). Utile precisare che il peso specifico dei radiogrammi del torace è stimato pari al 30%, mentre le indagini relative ai distretti anca/bacino/femore attingono valori pari a circa il 45%.

Il carico di lavoro rappresenta utile riferimento per la **stima della dose agli operatori**, che di norma si posizionano ad oltre due metri dal paziente, sovente (ove praticabile) all'esterno del locale di indagine, al riparo di protezioni naturali (pareti), comunque dotati di adeguato DPI (camice piombifero), obbligatorio ove non fosse consentita una adeguata distanza dal paziente. In tali condizioni e solo per effetto della distanza (> 2 metri), nell'ipotesi che tutte le indagini siano espletate da un unico operatore nell'arco dell'anno, è agevole stimare un impegno di dose <0.78 mSv/anno, da ripartire tra tutti gli operatori volontari (lavoratori esposti) che espletano l'attività.

Sembra plausibile concludere che **l'impegno di dose annuo per ogni volontario è $\leq 1/10$ del limite di dose fissato per le persone del pubblico.**

Per quanto concerne la *protezione* delle regioni limitrofe alla sala temporaneamente sede dell'indagine radiografica (*abitazione* del richiedente l'esame), è opportuno considerare che la barriera primaria è generalmente costituita dal pavimento; la soletta di un edificio per civile abitazione è solitamente valutata equivalente a circa 1,9 mm di Pb a 125 kV (ossia almeno 3-4 SDV alle tensioni di lavoro) e pertanto è adeguata a garantire la più ampia protezione in rapporto anche al carico di lavoro (la singola indagine) ed alla distanza.

Sebbene di occasionale evenienza, si può configurare la possibilità (e l'esigenza) di una indagine radiografica del torace con paziente seduto, quindi con barriera primaria coincidente con una parete della stanza di indagine. Tali situazioni, ovviamente, sono valutate attentamente dagli operatori volontari che accertano preliminarmente che il locale adiacente con la barriera primaria non sia occupata da persone, sebbene anche in tali situazioni la presenza almeno di una parete in mattoni forati (con intonaco su ambo i lati) configuri una barriera attenuante di circa 5-6 SEV, oltre alla riduzione dovuta alla distanza.

Infine, importante è l'osservanza del D.Lvo n.187/00 nella eventualità di **persone che debbano collaborare a posizionare o a sorreggere pazienti** (ove necessario), nel corso dell'indagine radiodiagnostica.

Posto il divieto di esposizione nei confronti di minori di anni 18 e delle donne con gravidanza in atto, i vincoli di dose efficaci da rispettare per la specifica prestazione diagnostica sono fissati pari a 3 e 10 mSv a seconda dell'età (rispettivamente minore oppure uguale/superiore a 60 anni). La tipologia di indagine espletata, l'uso di dispositivi di protezione individuale (obbligatori) e la competente indicazione del TSRM volontario ad assumere la posizione a più basso rischio per la specifica esigenza sono garanzia del rispetto dei predetti vincoli.

In conclusione, le procedure di radiodiagnostica domiciliare – a fronte di *innegabili vantaggi diagnostici per la salute della persona ed economici per la collettività* – comportano un rischio contenuto sia per gli operatori volontari che per la popolazione in generale, a condizione che vengano adottate costantemente le più elementari norme di radioprotezione, indubbio bagaglio culturale del TSRM.

GLI ESPERTI QUALIFICATI
ISIDORA IELO - FELICE VITULO

