

ALLEGATO

B

PROVA PRATICA

1) In riferimento della radioterapia metabolica con iodio 131 sia necessario l'intervento di personale sanitario vicino al paziente. Se al paziente è stata somministrata un'attività di 7,4GBq e la gamma ( $\gamma$ ) dello Iodio 131 è  $7,29 \cdot 10^{-4}$  mSv/h/MBq a 30cm, quanto tempo può rimanere, nelle prime ore dopo la somministrazione, tale personale a 0,5m di distanza dal paziente, affinché non venga superato il limite di dose per la popolazione?

Se il tempo di dimezzamento effettivo è di 14h, quanti giorni deve rimanere ricoverato il paziente prima di essere dimesso (rateo di dose alla dimissione a 1m  $\leq 30$ uSv/h).



CARTA RICICLATA

2) Si supponga di avere un acceleratore di particelle lineare per radioterapia transcutanea (transcutaneous radiotherapy) e di dover schermare la radiazione X secondaria tramite una parete di calcestruzzo. Se il carico di lavoro è 500 pazienti all'anno (lavoro organizzato su un turno), la tecnica è la 3D-conformazionale, la dose media per trattamento 60 Gy e la distanza della postazione da proteggere 4m dall'isocentro, quanto deve essere spessa tale barriera per garantire che la dose al personale non superi 0,5 mSv/anno. Per il calcolo usare i seguenti parametri:  $T=1$ , TVL calcestruzzo=330mm (15MeV), frazione di radiazione diffusa a 1m e a  $90^\circ$   $a = 7,27 \cdot 10^{-4}$  (valore massimo tra 6 e 15 MeV e area campo  $400\text{cm}^2$ ). Se, per questioni di spazio, si dovesse rendere uno strato di più compatta e pari complessivamente a 0,7m di spessore, utilizzando un calcestruzzo ed uno di acciaio, affiancati, che spessori dovrebbero avere il calcestruzzo e l'acciaio, mantenendo gli stessi dati di prima? (Il TVL dell'acciaio=87mm a 15MeV). Dove posizionerebbe lo strato di acciaio, prima o dopo il calcestruzzo?





3) Una paziente viene sottoposta ad un esame CT del torace. In tale esame il CTDI (CT dose index) medio sia di 9mGy. In questo tipo di esame vi sono degli organi/tessuti che vengono irraggiati interamente altri solo parzialmente come specificato nella seguente tabella:

Organo	Frazione di massa irraggiata
Seno:	1
Polmoni:	1
Esofago:	0,4
Stomaco:	0,4
Fegato:	0,4
Midollo osseo rosso:	0,3
Pelle:	0,28
Superficie dell'osso:	0,15
Cuore:	1
Muscolo:	0,18
Timo:	1

Assumendo, in prima approssimazione, che la distribuzione di dose assorbita all'interno della regione scansionata sia uniforme e pari al CTDI, si calcoli, utilizzando le frazioni di massa sopra riportate e i valori dei coefficienti di ponderazione per il tessuto riportati nella seguente tabella, la dose efficace E.

Tabella A.4.3. Fattori di ponderazione tissutale proposti

Tessuto	$w_T$	$\sum w_T$
Midollo osseo (rosso), colon, polmone, stomaco, mammella, tessuti rimanenti * ( $w_T$ nominale applicato alla dose media per 14 tessuti)	0,12	0,72
Gonadi	0,08	0,08
Vescica, esofago, fegato, tiroide	0,04	0,16
Superficie ossea, cervello, ghiandole salivari e pelle	0,01	0,04

\* Tessuti rimanenti (14 in tutto): ghiandole surrenali, regione extratoracica (ET), cistifellea, cuore, reni, noduli linfatici, muscolo, mucosa orale, pancreas, prostata, piccolo intestino, milza, timo, utero/cervice.

