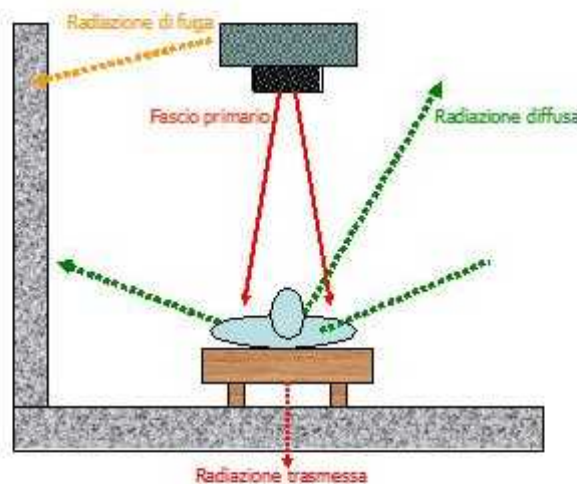


RISCHI SPECIFICI DELLE VARIE SORGENTI DI RADIAZIONI IN AMBITO OSPEDALIERO

Radiologia

Apparecchi generatori di radiazione: costituiscono un rischio solo durante il loro effettivo funzionamento in quanto ad apparecchio spento non vi è emissione di radiazione. I rischi connessi sono evidentemente legati alla sola irradiazione esterna ed il principale è dato dal fascio primario ovvero dal fascio di radiazione emesso dall'apparecchio lungo una precisa direzione. Durante il funzionamento sono presenti però altri tipi di rischio: la radiazione diffusa, che si origina negli oggetti, nei corpi e nelle pareti investite dal fascio primario e la radiazione di fuga eventualmente emessa dall'apparecchio stesso in direzioni diverse da quelle del fascio.





Schermo mobile anti-X

Radioterapia

Rischi specifici connessi all'uso di sorgenti radioattive in Radioterapia.

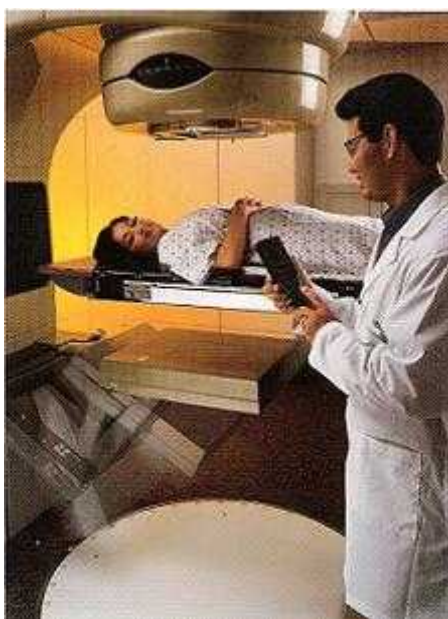
In radioterapia si utilizzano sorgenti radioattive, sempre in forma sigillata per la cura delle lesioni tumorali.

Si distinguono, per le diverse caratteristiche, in sorgenti per terapia esterna e in sorgenti per brachiterapia.

Sorgenti per terapia esterna

Le sorgenti radiogene per terapia esterna rilasciano alte dosi di radiazione per il trattamento locale di patologie tumorali e sono installate in appositi locali con pareti schermate in cemento armato di adeguato spessore, chiamati bunker.

La sorgente di radiazione è generata da un acceleratore lineare (o linac) che produce raggi-x o elettroni di energie dell'ordine dei MeV (4-21 Mega elettronvolt). I raggi-x e gli elettroni vengono prodotti esclusivamente quando il fascio è attivato, analogamente ai tubi radiogeni.



Acceleratore lineare

Sorgenti per brachiterapia

Nel trattamento radioterapico di lesioni tumorali in particolari sedi del corpo (cavo orale, collo dell'utero, retto ecc.) possono venire impiegate sorgenti radioattive sigillate. Si tratta di preparati di piccole dimensioni, atti ad essere introdotti nelle cavità corporee citate, e di attività variabile fra le centinaia di MBq, per esempio aghi e spille di Iridio 192, manipolati con pinze, e le centinaia di GBq come le sorgenti di Ir-192 utilizzate per procedure di brachiterapia ad alto rateo di dose (HDR).

Le sorgenti citate sono sorgenti sigillate, ed i rischi connessi al loro uso riguardano la sola

irradiazione esterna.

I mezzi protettivi consueti (interporre distanza fra la sorgente e l'operatore, ridurre il tempo trascorso in presenza della sorgente, utilizzare le schermature in piombo appositamente predisposte) e la applicazione delle norme specifiche predisposte consentono la riduzione della irradiazione.

I pazienti portatori di sorgenti radioattive sono sistemati in camere di degenza opportunamente schermate e isolate, dotate di strumentazione per controllare la presenza o meno di irradiazione. I pazienti sono opportunamente istruiti, nel caso in cui possano muoversi, a non uscire dalle zone protette, è comunque presente un monitor che segnala tale eventualità. Anche il personale addetto è tenuto a seguire scrupolosamente le procedure operative atte a minimizzare l'esposizione alle radiazioni.



Brachiterapia ad alto rateo di dose

Medicina Nucleare

Si utilizzano prevalentemente sorgenti non sigillate che vengono somministrate ai pazienti e che si concentrano in determinati organi. La distribuzione della sostanza radioattiva, rivelata con particolare strumentazione (gamma-camera, PET-TC), permette di determinare anomalie morfologiche o funzionali degli organi interessati.

La preparazione dei radiofarmaci avviene in un locale idoneo (camera calda) le cui

caratteristiche costruttive, quali pavimenti e banconi di lavoro facilmente decontaminabili, cappe di aspirazione dell'aria e/o sistemi di ventilazione, cassaforti piombate ecc., permettono di limitare il rischio agli operatori (Medici specialisti, Tecnici di Radiologia, Infermieri Professionali) dovuto alla manipolazione di dette sorgenti non sigillate.

Infatti, nel caso di sorgenti non sigillate, oltre all'irradiazione esterna è presente il rischio di irradiazione interna attraverso il processo di contaminazione per cui le sostanze radioattive si disperdono nell'ambiente e possono essere inglobate dall'organismo del personale che presta la sua opera nelle vicinanze. Il controllo dell'operatore viene effettuato tramite un monitor per la rivelazione della contaminazione delle mani, piedi, vesti. In caso di contaminazione esiste in ogni Servizio di Medicina Nucleare un locale per la decontaminazione munito di lavandino e doccia.

Nei laboratori si impiegano sorgenti non sigillate per la marcatura "in vitro" di campioni secondo la metodica detta appunto R.I.A. (Radio Immuno Assay) o altre. Il quantitativo di materiale radioattivo utilizzato è tipicamente qualche frazione di quello impiegato negli esami di Medicina Nucleare ed, in genere, non costituisce alcun rischio da radiazione se si seguono correttamente le procedure operative.

I locali di manipolazione sono normalmente dotati di cappe o di altri sistemi di aspirazione per ridurre al minimo il rischio di contaminazione radioattiva dell'aria e della conseguente inalazione da parte degli operatori.



Gamma-camera



Tomografo PET/TC