



DELIBERAZIONE DEL DIRETTORE GENERALE
(nominato con deliberazione di Giunta Regionale n.1507 del 04/09/2018)

**OGGETTO: NORME PER LA RADIOPROTEZIONE DEGLI OPERATORI ESTERNI ALLA
MEDICINA NUCLEARE PER LE PRATICHE NON TERAPEUTICHE CON
L'USO DI RADIOISOTOPI**

IL DIRETTORE GENERALE

Sulla base della seguente proposta predisposta dal Dirigente Responsabile U.O. Rischio Clinico, che attesta la regolarità della istruttoria e il rispetto della legalità:

Considerato che la Gestione del Rischio Clinico e la prevenzione degli eventi avversi in ambito sanitario sono obiettivi prioritari per le Aziende Sanitarie e che la definizione di protocolli e procedure è utile ad esplicitare i processi per singole fasi così da uniformare le attività e i comportamenti e ridurre quindi la discrezionalità del singolo operatore;

Ritenuto che i percorsi di Risk Management hanno come obiettivo il miglioramento della sicurezza delle cure e della qualità delle prestazioni;

Considerato che i percorsi clinico-organizzativi sono la risposta all'esigenza di avere una visione sistemica e complessiva delle prestazioni;

Considerato che i percorsi clinico-organizzativi sono la risposta all'esigenza di avere una visione sistemica e complessiva delle prestazioni e uno spunto di lavoro comune, per garantire la qualità, l'efficacia e la sicurezza della prestazione attraverso l'omogeneità di comportamenti tra i membri dell'equipe

D E L I B E R A

per tutti i motivi esposti in narrativa e che qui s'intendono richiamati per formarne parte integrante e sostanziale:

Che si debba procedere alla codifica del modello operativo di gestione della gestante così come di seguito dettagliato per la procedura:

NORME PER LA RADIOPROTEZIONE DEGLI OPERATORI ESTERNI ALLA MEDICINA
NUCLEARE PER LE PRATICHE NON TERAPEUTICHE CON L'USO DI RADIOISOTOPI

Il numero di registro e la data del presente provvedimento nonché i soggetti firmatari sono indicati nel frontespizio che, pertanto, deve essere stampato o registrato in uno con questo documento.



**AZIENDA SANITARIA LOCALE TARANTO
FRONTESPIZIO DELIBERAZIONE**

AOO: **ASL_TA**

REGISTRO: **DELIBERAZIONI**

NUMERO: **1061**

DATA: **30/04/2021**

OGGETTO: **NORME PER LA RADIOPROTEZIONE DEGLI OPERATORI ESTERNI ALLA
MEDICINA NUCLEARE PER LE PRATICHE NON TERAPEUTICHE CON L'USO
DI RADIOISOTOPI**

SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE DA:

Il presente atto è stato firmato digitalmente da Avv.to Stefano Rossi in qualità di Direttore Generale nominato con deliberazione di Giunta Regionale n. 1507 del 04/09/2018

Con il parere favorevole del Dr. Vito Gregorio Colacicco - Direttore Sanitario

Con il parere favorevole del Dott. Andrea Chiari - Direttore Amministrativo

Su proposta della struttura: Rischio Clinico

Estensore: Irene Friuli

Istruttore: Irene Friuli

Dirigente/Dirigente S.S./S.S.D.: MARCELLO CHIRONI

Dirigente Ufficio/Direttore S.C.:

Direttore di Dipartimento:

PROPOSTA:

NUMERO: **DEL-1193-2021**

DATA: **29/04/2021**

SEZIONE ALBERO TRASPARENZA:

CLASSIFICAZIONE:

DOCUMENTI:

Documento

Impronta Hash

MOD DELIBERAZIONE ORIGINALE

**0D0836FCABB0A2B5DB8BB7AB1928D0FB51020DB0
CBEAF59EE7C3CAC72B2F634D**

**NORME PER LA RADIOPROTEZIONE
DEGLI OPERATORI ESTERNI ALLA
MEDICINA NUCLEARE PER LE
PRATICHE NON TERAPEUTICHE CON
L'USO DI RADIOISOTOPI**

**632023B5FA20A68343F604062C99B163856EB71B1D9
80B271A2E0ED629384238**

L'originale del presente documento, redatto in formato elettronico e firmato digitalmente, è conservato a cura dell'Ente produttore secondo normativa vigente.

Il contenuto del provvedimento indicato nel presente frontespizio deve essere stampato o registrato in uno con questo documento.



AZIENDA SANITARIA LOCALE TARANTO
REGISTRO DELIBERAZIONI DEL DIRETTORE GENERALE

AOO: **ASL_TA**

REGISTRO: **DELIBERAZIONI DEL DIRETTORE GENERALE**

NUMERO REGISTRO: **1061**

DATA REGISTRO: **30/04/2021**

NUMERO REPERTORIO: **1767**

OGGETTO: **NORME PER LA RADIOPROTEZIONE DEGLI OPERATORI
ESTERNI ALLA MEDICINA NUCLEARE PER LE PRATICHE
NON TERAPEUTICHE CON L'USO DI RADIOISOTOPI**



ASL Taranto

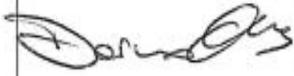
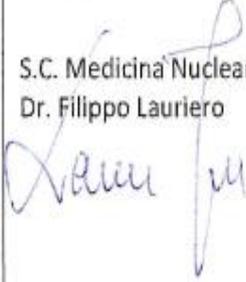
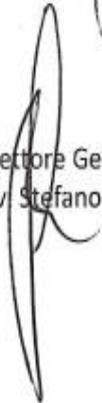
PugliaSalute

Norme per la radioprotezione degli operatori esterni alla medicina nucleare per le pratiche non terapeutiche con l'uso di radioisotopi

ASL Taranto
Direzione Medica
P.O.C.
S.S.D. Fisica Sanitaria

Rev. 0.0
Pag. 1 di 12

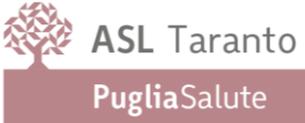
NORME PER LA RADIOPROTEZIONE DEGLI OPERATORI ESTERNI ALLA MEDICINA NUCLEARE PER LE PRATICHE NON TERAPEUTICHE CON L'USO DI RADIOISOTOPI

Data	Revisione	Redazione	Valutazione	Approvazione
03/06/2020	1 ^a (prossima revisione: ottobre 2025)	S.S.D. Fisica Sanitaria Dr. Domenico Mola  SIO POC Dott.ssa Grazia Suma  S.C. Medicina Nucleare Dr. Filippo Lauriero 	Direttore Medico POC Dr.ssa Maria Leone  S.S.D. Medicina Legale e Rischio Clinico Dr. Marcello Chironi 	Direttore Sanitario ASL TA Dr. Gregorio Colacicco  Direttore Generale ASL TA Avv. Stefano Rossi 

	<p align="center">Norme per la radioprotezione degli operatori esterni alla medicina nucleare per le pratiche non terapeutiche con l'uso di radioisotopi</p>	<p align="center">ASL Taranto Direzione Medica P.O.C. S.S.D. Fisica Sanitaria</p>	<p align="center">Rev. 0.0 Pag. 2 di 12</p>
---	---	---	---

Sommario

1.1	Generalità.....	3
1.2	Riferimenti.....	3
1.3	La diagnostica in Medicina Nucleare.....	4
1.3.1	La diagnostica “in vivo” di Medicina Nucleare.....	4
1.3.2	La Biopsia escissionale del linfonodo sentinella (BELS).....	5
1.3.2.1	La procedura.....	5
1.4	La radioprotezione degli operatori esterni al reparto di Medicina Nucleare.....	6
1.4.1	Stima delle dosi da esposizione degli operatori che assistono il paziente o per attività ad esso correlate.....	6
1.4.2	Stima delle dosi degli operatori per le procedure di BELS.....	7
1.5	Classificazione dei lavoratori esterni alla Medicina Nucleare.....	8
1.6	Raccomandazioni procedurali ai fini radioprotezionistici delle persone e dell’ambiente.....	8
1.6.1	Adempimenti a cura della Struttura di Medicina Nucleare.....	8
1.6.2	Adempimenti a cura della Struttura di Degenza.....	8
1.6.2.1	Comportamenti da adottare in presenza di persona potenzialmente radioattiva.....	9
1.6.3	Adempimenti a cura della Sala Operatoria e del laboratorio di Anatomia Patologia.....	9
1.6.3.1	Precauzioni in sala operatoria.....	9
1.6.3.2	Precauzioni nel Servizio di Anatomia Patologica.....	10
1.6.4	Ricovero e dimissione.....	10
1.6.4.1	Pazienti che hanno effettuato la BELS.....	10
1.6.4.2	Pazienti che hanno effettuato indagini scintigrafiche.....	10
1.7	INDICAZIONI PER IL PAZIENTE CHE EFFETTUA INDAGINI DI MEDICINA NUCLEARE.....	11
1.8	MODELLO PER ADESIVO SU ROT.....	12

	<p align="center">Norme per la radioprotezione degli operatori esterni alla medicina nucleare per le pratiche non terapeutiche con l'uso di radioisotopi</p>	<p align="center">ASL Taranto Direzione Medica P.O.C. S.S.D. Fisica Sanitaria</p>	<p align="center">Rev. 0.0 Pag. 3 di 12</p>
---	---	---	---

1.1 Generalità

<p>Proposito</p>	<p>Il presente documento ha lo scopo di fornire delle procedure operative finalizzate alla radioprotezione degli operatori esterni alla S.C. di Medicina Nucleare in relazione all'assistenza di pazienti che sono stati sottoposti ad indagini diagnostiche con l'uso di radioisotopi, nonché alla gestione dei rifiuti potenzialmente radioattivi da essi prodotti inclusi i reperti anatomici nelle attività di ricerca linfoghiandolare con l'uso di tracciante radioattivo ed indagine anatomo-patologica.</p>
<p>Revisione</p>	<p>Il presente documento verrà revisionato ogni volta che dovessero intervenire sostanziali modifiche organizzative o eventuali variazioni della normativa cogente o di altri documenti ufficiali presi a riferimento e comunque entro 5 anni dalla data di applicazione</p>
<p>L'uso diagnostico dei radioisotopi – Vedi 1.3</p>	<p>Le procedure utilizzate ai fini diagnostici in Medicina Nucleare prevedono l'impiego di radioisotopi con tempi di dimezzamento fisico e biologico relativamente breve (dell'ordine di alcune ore fino al massimo di qualche giorno). L'attività diagnostica può essere eseguita "in vivo" ovvero con somministrazione diretta al paziente di sostanze radioattive ed è il caso delle indagini scintigrafiche di varia tipologia, oppure "in vitro" con la determinazione su campioni biologici come, ad esempio, la valutazione istologica del linfonodo sentinella previa biopsia escissionale.</p>
<p>Obiettivi del presente documento</p>	<p>Nello specifico l'adozione del presente documento si propone di ottenere i seguenti risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informare tutti gli operatori in merito ai rischi connessi alla gestione del paziente che ha effettuato indagini con radioisotopi e/o alla biopsia escissionale del linfonodo sentinella ed alle possibili dosi assorbite dagli stessi; - Ottimizzare la gestione del paziente trattato; - Ottimizzare la gestione dei rifiuti potenzialmente contaminati al fine di evitarne il loro conferimento per lo smaltimento fino a quando non siano decaduti.
<p>Campo di applicazione del presente documento</p>	<p>Il presente documento è da applicarsi a tutte le attività che sono correlate alla gestione dei pazienti che effettuano pratiche diagnostiche di medicina nucleare inclusi i pazienti sui quali viene eseguita la biopsia escissionale del linfonodo sentinella. I destinatari del documento sono tutti gli operatori chiamati ad assistere i suddetti pazienti e al Servizio di Anatomia Patologica.</p>
<p>Applicazione del documento – Monitoraggio ed indicatori</p>	<p>Il monitoraggio sul livello di applicazione/applicabilità delle procedure indicate nel documento verrà effettuato attraverso incontri periodici (briefing periodici, audit interni) tra le figure professionali coinvolte, anche mediante l'analisi delle non conformità manifestate.</p>
<p>Terminologia, abbreviazioni e definizioni</p>	<p>BELS: Biopsia escissionale del linfonodo sentinella RSU: Rifiuti Solidi Urbani ROT: Rifiuti Ospedalieri Trattati MBq: MegaBequerel (unità di misura della radioattività) μGy: microGray (unità di misura della dose assorbita dal singolo tessuto) μSv: microSievert (unità di misura della dose efficace assorbita dall'individuo)</p>

1.2 Riferimenti

1. Decreto Legislativo 230/95 come modificato dal D. Lgs. 241/00;
2. Gestione allarmi radiometrici in impianti trattamento/smaltimento RSU. Circolare esplicativa- Regione Puglia -Linee Guida allegate alla DRG 1096/2012
3. Forza Operativa Nazionale sul Carcinoma Mammario, Linee Guida: biopsia del linfonodo sentinella
4. Raccomandazioni procedurali per la biopsia radioguidata – AIMN - 2012

1.3 La diagnostica in Medicina Nucleare

Le procedure utilizzate ai fini diagnostici in Medicina Nucleare prevedono l'impiego di radioisotopi con tempi di dimezzamento fisico e biologico relativamente breve (dell'ordine di alcune ore fino al massimo di qualche giorno). L'attività diagnostica può essere eseguita "in vivo" ovvero con somministrazione diretta al paziente di sostanze radioattive ed è il caso delle indagini scintigrafiche di varia tipologia, oppure "in vitro" con la determinazione su campioni biologici come, ad esempio, la valutazione istologica del linfonodo sentinella previa biopsia escissionale.

L'utilizzo di radioisotopi a vita breve unitamente alle basse attività somministrate od utilizzate ai fini diagnostici, permette di ritenere non pericolosi, da un punto di vista radioprotezionistico sia i pazienti sottoposti ad indagini di medicina nucleare sia i campioni biologici trattati.

Tuttavia, trattandosi di pazienti o campioni che, successivamente all'esame, sono da considerarsi sorgenti di radiazioni ionizzanti, seppur di modestissima entità, è opportuno fornire alcune indicazioni di natura radioprotezionistica in relazione al possibile ricovero degli stessi pazienti in un qualsiasi reparto di degenza, nonché al trattamento dei campioni biologici in Anatomia Patologica.

1.3.1 La diagnostica "in vivo" di Medicina Nucleare

Le principali indagini di medicina nucleare vengono eseguite nella stragrande maggioranza dei casi mediante l'impiego di Tecnezio 99 metastabile e, più raramente, con Iodio 131, Iodio 123.

Le indagini consistono sostanzialmente nella somministrazione di traccianti radioattivi nel paziente sotto forma liquida (somministrazione endovena) o solida (mediante compressa). Dopo un tempo di uptake prestabilito per le diverse tipologie di indagine il paziente viene sottoposto all'esame mediante l'uso di apparecchiature denominate Gamma Camere che non emettono radiazioni ionizzanti ma, registrando la radiazione emessa dal paziente con opportuni rivelatori, ricostruiscono delle immagini diagnostiche.

Gli esami diagnostici eseguiti presso la Struttura Complessa di Medicina Nucleare della ALS di Taranto sono diversi e quelli più frequentemente effettuati e di attività somministrata più elevata sono riportati nella tabella che segue in cui è indicato il tipo di esame, il radionuclide utilizzato e l'attività somministrata:

Tipologia d'esame	Radionuclide impiegato	Attività massima somministrata (MBq)
Scintigrafia ossea total body	Tc-99m	750
SPET miocardica	Tc-99m	500
SPET cerebrale perfusionale	Tc-99m	750
Scintigrafia ossea trifasica	Tc-99m	750
Scintigrafia paratiroidei	Tc-99m	400
Scintigrafia tiroidea	Tc-99m	150
Scintigrafia ossea total body	I-131	185
Tomoscintigrafia cerebrale per recettori dopaminergici	I-123	185
Total body recettoriale	In-111	185
Scintigrafia renale	Tc-99m	150
Total body leucociti marcati	Tc-99m	750

1.3.2 La Biopsia escissionale del linfonodo sentinella (BELS)

La tecnica del linfonodo sentinella è una procedura che consente di sapere, con un esame poco invasivo, se il **tumore** ha iniziato a diffondersi. Se il primo linfonodo di una stazione linfatica loco-regionale "**linfonodo sentinella**" non è stato raggiunto dalle cellule tumorali, è quasi certo che quelli a valle non siano sede di malattia. Per identificare il linfonodo sentinella si usa una tecnica definita linfoscintigrafia: si inietta, con puntura intradermica, una minima quantità di un isotopo debolmente radioattivo (contenente Tc99m legato al nano colloide) che, drenato per via linfatica, si accumula nel primo linfonodo della stazione linfatica loco regionale.

Il radio farmaco si concentra all'interno delle cellule del Sistema Reticolo Endoteliale e vi rimane andando incontro ad un processo di decadimento fisico, non si realizza una eliminazione tramite liquidi biologici quali urine e feci che non risultano pertanto radioattivi.

Le attività somministrate vanno da

- 12-15 MBq ad es. nel melanoma ad un max di
- 25-40 MBq ad es. nel carcinoma della mammella.

L'intervento consiste nella rimozione, attraverso piccola incisione della cute, del linfonodo sentinella, identificato mediante sonda radioguidata, che deve essere inviato in Anatomia Patologica per essere sottoposto ad appropriato esame.

1.3.2.1 La procedura

In Medicina Nucleare - Iniezione del radiofarmaco e demarcazione del linfonodo

Precedentemente all'intervento:

1. In Medicina Nucleare il Medico inocula attraverso iniezione intradermica il radiofarmaco in sede individuata in funzione della lesione prevalentemente sede peri-areolare nel tumore della mammella)
2. Dopo un periodo di tempo variabile avviene la mappatura – rilevazione immediata (acquisizione dinamica), dopo 20' (acquisizione precoce) o in tempi più lunghi, ovvero dopo due-tre ore (acquisizione statica)
3. Demarcazione della cute: individuato all'esame scintigrafico il linfonodo sentinella si procede sotto la guida del repere radioattivo a marcare sulla cute la proiezione del linfonodo; per convenzione si esegue una ulteriore verifica di controllo con una sonda radioguidata

Intervento:

4. Viene eseguito dopo 5 o 6 ore o al massimo dopo 20 ore. Pertanto, il paziente può essere ricoverato o inviato a domicilio e rientrare il giorno seguente per eseguire l'intervento
5. Sono rari i casi in cui per motivi tecnici la somministrazione debba avvenire direttamente in sala operatoria (es. tumori del retto, neoplasie cervico-uterine, che richiedono l'infiltrazione per via endoscopica), in questo caso, le dosi di radio farmaco calibrate e predisposte in appositi contenitori schermati, vengono trasferite sotto la diretta responsabilità del Medico Nucleare che esegue la somministrazione (unico soggetto autorizzato alla somministrazione di sostanze radioattive non sigillate). Il personale di sala è invitato a mantenere una distanza di 2-3 metri durante la somministrazione e fino al momento dell'intervento.

In Sala Operatoria–Ricerca intraoperatoria radioguidata, asportazione chirurgica, numerazione dei linfonodi per il laboratorio istologico

- 1) **Il Medico Nucleare** esegue 3 rilevazioni:
 - della "radioattività di fondo" orientando la sonda dal lato opposto rispetto al paziente;
 - del conteggio sulla persona, orientando la sonda sulla persona, e verifica che sia compatibile con l'attività presunta presente alla sede di inoculo (tra 8 e 40 cps/MBq);
 - del conteggio esplorativo, orientando la sonda sul sito di uptake linfonodale, si tratta di una ricognizione della zona precedentemente demarcata colori metricamente, per ottimizzare l'accesso chirurgico.
- 2) **Il Chirurgo** individuata la sede di massimo conteggio focale isola il sito, ne riconosce la struttura anatomica linfonodale e lo asporta.

- 3) **Il Medico Nucleare** riconta il linfonodo asportato, su un carrello a 2-3 metri dal paziente, "ex vivo" e lo classifica per l'invio al patologo.
 - 4) Ed ancora, esegue una nuova ricognizione sul paziente per individuare ulteriori sorgenti focali (altri linfonodi captanti), che potrebbero richiedere asportazione, in questo caso i diversi linfonodi devono essere distinti con una numerazione progressiva.
- Con questo controllo termina la fase operatoria della BELS.

1.4 La radioprotezione degli operatori esterni al reparto di Medicina Nucleare

1.4.1 Stima delle dosi da esposizione degli operatori che assistono il paziente o per attività ad esso correlate

Il personale ospedaliero può, durante l'attività lavorativa trovarsi in prossimità di un paziente che ha effettuato esami con isotopi radioattivi (ad esempio per il trasporto del paziente, per manovre assistenziali perché addetti alla cura del paziente, pulizia degli ambienti, ecc).

Al fine di valutare i possibili rischi correlati all'esposizione alla radiazione emergente dal paziente, e le conseguenti dosi assorbibili da tali operatori, ci si pone nelle condizioni più cautelative possibili ovvero:

- Si valuta la dose per gli esami riportati nella tabella precedente con attività somministrata più elevata;
- Si stima la dose a 30 minuti dopo la somministrazione (normalmente il paziente non lascia il reparto di Medicina Nucleare prima di 1 ora dalla somministrazione) – vedi Tabella 1;
- Non si considera la discreta quantità di radiofarmaco che, somministrato al paziente, viene rapidamente eliminato con le urine che per la maggior parte confluiranno nel bagno caldo della Medicina Nucleare e quindi nel sistema a vasche di decadimento per lo smaltimento di rifiuti radioattivi (considerazione che non si applica al linfonodo sentinella).
- Nella valutazione del tempo necessario ad assorbire la dose massima prevista dal D.Lgs. 241/00 nell'arco di un anno solare per gli individui della popolazione non esposti professionalmente a rischio radiazioni. Per detta valutazione si considera il valore della dose emessa dal paziente a 30 minuti dalla somministrazione trascurando pertanto il decadimento e la conseguente riduzione della dose al trascorrere del tempo - vedi Tabella 1;

Tali condizioni sono sicuramente più cautelative in quanto valgono le seguenti considerazioni:

- nel computo della possibile dose da irraggiamento, per ciascun paziente si dovrebbe considerare solo il giorno della somministrazione (o pochi giorni nel caso di trattamento con I-131 o In-111);
- i pazienti assistiti che eseguono esami diagnostici di Medicina Nucleare sono in numero limitato;
- le operazioni di assistenza diretta (ed in particolare quelle che costringono l'operatore a tenersi a contatto del paziente) sono limitate e stimabili in pochi minuti per paziente soprattutto se si rispettano gli accorgimenti organizzativi adeguati;
- le operazioni di assistenza sanitaria ordinaria (quelle che comportano la presenza dell'operatore a 1 metro) sono calcolati in qualche decina di minuti per paziente;
- le operazioni tipiche delle attività non sanitarie nelle vicinanze del paziente, ad esempio trasporto da un reparto ad un altro oppure operazioni di pulizia della stanza del paziente (con distanza operatore paziente di 1,5 metri) possono essere calcolati in circa 30 minuti per paziente;
- i turni lavorativi rendono improbabile che le operazioni precedentemente descritte vengano effettuate sempre dallo stesso operatore.

Organizzativamente: quando è necessario assistere una persona trattata con radioisotopi devono essere intraprese tutte quelle iniziative finalizzate a ridurre i tempi di permanenza in prossimità dell'assistito, ovvero, preparare tutto il materiale, di volta in volta, necessario all'attività, fuori della stanza o lontani dal letto di degenza (ad es. controllo e diluizione farmaci, generazione ed etichettatura delle provette), evitare che sia un unico operatore dedicato all'assistenza ma prevedere una rotazione tra il personale in turno, ecc.

Tabella 1 –Valori di esposizione alle distanze di 30 cm, 1 metro e 1,5 metri dopo 30 minuti dalla somministrazione (per ulteriore dettaglio si stimano anche le dosi a 120 minuti dalla somministrazione) e le ore di esposizione necessarie per raggiungere i limiti previsti dal per gli individui della popolazione (considerando il valore di dose a 30 minuti dalla somministrazione).

Posizione dell'operatore	A 30'	A 120'	Ore esposizione / anno
a 30 cm (praticamente a contatto del paziente)	Circa 8,0 $\mu\text{Sv/h}$	Circa 6,0 $\mu\text{Sv/h}$	125 ore/anno
a 1 metro (normale attività di assistenza sanitaria)	circa 2,5 $\mu\text{Sv/h}$	circa 1,8 $\mu\text{Sv/h}$	400 ore/anno
a 1,5 metri (addetti ad attività non sanitarie)	circa 1,0 $\mu\text{Sv/h}$	circa 0,7 $\mu\text{Sv/h}$	1000 ore/anno

1.4.2 Stima delle dosi degli operatori per le procedure di BELS

La procedura descritta non presenta particolari problemi di tipo radioprotezionistico, dato che le attività somministrate sono contenute e che le caratteristiche fisiche del radioisotopo sono ottimali.

Le dosi assorbite dai tessuti sani (identificabili nella mammella contro laterale e nell'addome) del paziente sono limitate (dose media assorbita minore di 1 mGy 0.5 mGy, rispettivamente) e gli operatori sono esposti a dosi molto basse. Nella tabella 2 vengono riportati i valori della dose assorbita dai diversi operatori nell'ipotesi che il singolo operatore assista 100 pazienti, e sono confrontati con i limiti di dose annui per la popolazione stabiliti dalle Raccomandazioni CRP 60 e dal D. Lgs. 230/95.

Tabella. 2 - Stima delle dosi assorbite dagli operatori nel trattamento di 100 pazienti sottoposte alla tecnica del linfonodo sentinella. I dati (valori medi \pm deviazioni standard) sono stati ottenuti considerando il rateo di kerma in aria intorno al paziente e i tempi di permanenza relativi alle attività di competenza. (da Cremonesi et al. NuclMedCommun1999;20:919-9249)

Operatore	Dose assorbita (μSv) per 100 casi	Limiti dose annui (μSv) per le persone del pubblico ICRP 60, D.Lgs. 230/95
Mani chirurgo/ferrista	450 \pm 20	50000
Mani anatomopatologo	75 \pm 3	
Cristallino chirurgo	110 \pm 30	15000
Cristallino anatomopatologo	15 \pm 5	
Esposizione globale chirurgo	90 \pm 25	1000
Esposizione globale anatomopatologo	15 \pm 4	

1.5 Classificazione dei lavoratori esterni alla Medicina Nucleare

Quanto sopra esposto porta a concludere che per il personale ospedaliero delle degenze incluso il personale sala operatoria (sanitario, tecnico o di supporto), non sussistono rischi significativi dovuti a possibile irraggiamento da parte del paziente e quindi tale personale deve considerarsi come **NON ESPOSTO** a rischio radiazioni ionizzanti per le pratiche oggetto del presente documento. Pertanto, non è richiesta per questi operatori né una sorveglianza fisica della radioprotezione né una classificazione dei lavoratori nelle categorie di tipo A o B.

1.6 Raccomandazioni procedurali ai fini radioprotezionistici delle persone e dell'ambiente

Nonostante sia dimostrato che le pratiche di Medicina Nucleare non rappresentino un rischio per gli operatori esterni alla struttura è necessario ed opportuno fornire una serie di raccomandazioni, ispirate al principio di ottimizzazione, che permettono una diminuzione sensibile del rischio associato all'uso di sostanze radioattive sia per gli operatori che per gli individui della popolazione e per l'ambiente.

1.6.1 Adempimenti a cura della Struttura di Medicina Nucleare

- Quando viene prenotato un esame da un reparto, deve essere fornito il modulo che specifica il radioisotopo che sarà somministrato e le sue caratteristiche,
- Dopo l'esecuzione dell'esame invitare il paziente a bere, o somministrare i liquidi extra se prescritti: la gran parte del radiofarmaco somministrato al paziente viene eliminata rapidamente con le urine. Il personale di supporto tratterà il paziente fino al momento della minzione o sostituirà la busta diuresi nel cateterizzato: in tal modo le prime urine confluiranno nel bagno caldo della Medicina Nucleare e quindi nel sistema a vasche di decadimento per lo smaltimento di rifiuti radioattivi. Per l'uso dei servizi igienici, si prescrive l'uso delle soprascarpe e del copri-water contenuti negli appositi contenitori,
- Rimuovere il lenzuolo monouso,
- Sostituire il batuffolo posizionato sulla venipuntura se non portatore di presidi a medio/lungo termine,
- Eliminare qualsiasi oggetto potenzialmente contaminato.

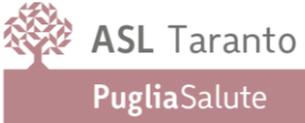
Fondamentale è la permanenza dell'utente nella struttura di Medicina Nucleare fino a quando il personale sanitario della struttura non ne autorizza l'uscita.

1.6.2 Adempimenti a cura della Struttura di Degenza

Il personale è tenuto a prendere visione dell'esame a cui il paziente deve essere sottoposto attraverso la lettura del modulo fornito dalla S.C. di Medicina Nucleare. Detto modulo contiene informazioni essenziali (il radioisotopo utilizzato, le ore stimate per le quali il paziente e i materiali potenzialmente contaminati devono considerarsi radioattivi) per predisporre il giusto percorso assistenziale. Queste notizie sono inoltre fondamentali per fornire una giusta e corretta informazione preventiva al paziente, che non si limiti esclusivamente al tipo di esame a cui sarà sottoposto, ma che affronti anche aspetti assistenziali e sociali.

Operazioni da effettuare prima del trasferimento o durante la permanenza del paziente nella struttura di Medicina Nucleare:

- fornire l'assistenza igienica necessaria e il cambio della biancheria,
- posizionare sotto al malato, se allettato, un lenzuolo monouso,
- invitare il paziente a portare una bevanda; nel caso di pazienti con infusione continua il medico di reparto deve valutare ed eventualmente prescrivere un'infusione extra dopo l'esame.
- Organizzare le pulizie ambientali durante il periodo di assenza del paziente.

	<p align="center">Norme per la radioprotezione degli operatori esterni alla medicina nucleare per le pratiche non terapeutiche con l'uso di radioisotopi</p>	<p align="center">ASL Taranto Direzione Medica P.O.C. S.S.D. Fisica Sanitaria</p>	<p align="center">Rev. 0.0 Pag. 9 di 12</p>
---	---	---	--

1.6.2.1 Comportamenti da adottare in presenza di persona potenzialmente radioattiva

Tutti gli operatori che prestano assistenza al paziente devono rispettare le normali norme di buona prassi (lavare accuratamente le mani con sapone neutro non abrasivo, non mangiare o portarsi le mani alla bocca, ecc.) ed utilizzare i dispositivi di protezione individuale per rischi biologici (guanti a perdere, mascherine, asciugamani di carta a perdere, ecc.): il rispetto di tali indicazioni garantisce la protezione degli operatori da possibili contaminazioni anche da sostanze radioattive.

Qualsiasi materiale utilizzato (guanti, sacche di urine, lenzuolini e ogni altro oggetto che può essere venuto a contatto con gli escreti del paziente) deve essere smaltito in un ROT dedicato, ovvero un ROT nel quale devono essere depositati esclusivamente i materiali provenienti da pazienti trattati con radiofarmaci e una volta chiuso deve essere depositato in apposito sito (individuato dalla Direzione del Presidio di concerto con l'Esperto Qualificato), affinché venga smaltito dopo un certo numero di giorni.

Sul ROT deve essere applicato un apposito adesivo fornito dalla Medicina Nucleare che, oltre a evidenziare la presenza di materiale radioattivo, deve permettere l'indicazione chiara ed evidente del: reparto di provenienza, data di chiusura e data dopo la quale può essere smaltito.

In ogni caso, prima dello smaltimento il ROT deve essere controllato per eventuale radiazione emergente residua. In caso fosse ancora radioattivo il ROT deve essere trattenuto e controllato nei giorni successivi fino al decadimento. Ciò al fine di adempiere alle disposizioni previste dal punto 3.1 della Circolare Regionale di gestione degli allarmi radiometrici in impianti di trattamento/smaltimento RSU.

È proibito adibire personale in gravidanza all'assistenza dei pazienti che hanno effettuato prestazioni diagnostiche o terapeutiche di Medicina Nucleare.

1.6.3 Adempimenti a cura della Sala Operatoria e del laboratorio di Anatomia Patologia

1.6.3.1 Precauzioni in sala operatoria

Durante l'intervento sostanze radioattive di attività minimale sono presenti sia all'interno del paziente che nelle parti chirurgiche asportate. Devono quindi essere presi in considerazione i rischi derivanti da possibile irradiazione esterna e contaminazione. Si considerano potenzialmente contaminati:

- i liquidi biologici (sangue)
- i materiali che con questi sono venuti a contatto (ferri chirurgici, garze, ecc..)
- i campioni biologici asportati da inviare per analisi in anatomia patologica.

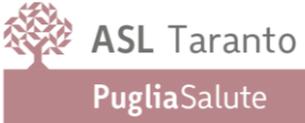
Tutto il materiale citato deve essere considerato potenzialmente radioattivo e deve essere trattato come previsto dalla normativa vigente.

Per il personale addetto alle manipolazioni intra ed extra-operatorie si raccomanda l'utilizzo dei normali indumenti di protezione in dotazione in sala per la prevenzione dei rischi di tipo biologico al fine di evitare la contaminazione con sangue e tessuti radioattivi. Particolare cura deve essere posta ai guanti chirurgici, dove è prevedibilmente presente un'aliquota maggiore di attività.

I materiali monouso utilizzati in sala operatoria devono essere posti nei ROT dedicati sui quali deve essere applicato un apposito adesivo fornito dalla Medicina Nucleare che, oltre a evidenziare la presenza di materiale radioattivo, deve permettere l'indicazione chiara ed evidente del: reparto di provenienza, data di chiusura e data dopo la quale può essere smaltito. I ROT contenenti i materiali di cui trattasi in questo punto dovrà essere smaltito secondo le indicazioni fornite nel modulo adesivo, ovvero, dopo 3 giorni dalla somministrazione del radiofarmaco. In ogni caso, prima dello smaltimento il ROT deve essere controllato per eventuale radiazione emergente residua. In caso fosse ancora radioattivo il ROT deve essere trattenuto e controllato nei giorni successivi fino al decadimento. Ciò al fine di adempiere alle disposizioni previste dal punto 3.1 della Circolare Regionale di gestione degli allarmi radiometrici in impianti di trattamento/smaltimento RSU.

Il rischio di irradiazione esterna dal contenitore dei rifiuti è irrilevante.

I ferri e gli strumenti chirurgici non hanno bisogno di nessun trattamento supplementare, né nella fase di preparazione all'intervento, né successivamente, nelle fasi di preparazione alla sterilizzazione.

	<p align="center">Norme per la radioprotezione degli operatori esterni alla medicina nucleare per le pratiche non terapeutiche con l'uso di radioisotopi</p>	<p align="center">ASL Taranto Direzione Medica P.O.C. S.S.D. Fisica Sanitaria</p>	<p align="center">Rev. 0.0 Pag. 10 di 12</p>
---	---	---	---

1.6.3.2 Precauzioni nel Servizio di Anatomia Patologica

Il pezzo operatorio debitamente alloggiato nell'apposito contenitore o nel sacchetto di plastica, a sua volta inserito nel contenitore secondario (normale trasportino in uso), può essere conferito all'Anatomia. Tuttavia, affinché tale pezzo venga successivamente gestito in modo corretto è necessario che sia identificato come "oggetto debolmente contaminato da sostanza radioattiva", possibilmente applicando un adesivo per il riconoscimento e segnalandolo sulla richiesta.

Considerando i tempi medi intercorrenti tra inoculo, operazione e invio dei pezzi al Laboratorio, non più del 30% della radioattività iniziale (sede di inoculo e linfonodi) viene trasferita nei locali che ospitano i Laboratori di Istologia Patologica ovvero una radioattività estremamente bassa e comunque assolutamente non pericolosa.

Dalle valutazioni effettuate risulta che nessuna ulteriore prescrizione di Radioprotezione sia necessaria in aggiunta alle usuali cautele generali e specifiche adottate nei Laboratori per il trattamento dei campioni biologici; in particolare si ricorda l'importanza del lavaggio delle mani prima e dopo aver indossato i guanti monouso.

I lavoratori impegnati in queste attività NON sono soggetti da considerarsi radio esposti.

Nel caso sia necessario utilizzare un criostato, se possibile impiegare un criostato dedicato.

Il singolo pezzo operatorio, nel caso sia conferito prima dei tre giorni, deve essere posto in un ROT che dovrà essere segnalato e seguire la stessa procedura di conferimento previsto per quelli prodotti in Sala Operatoria e precedentemente descritta.

1.6.4 Ricovero e dimissione

1.6.4.1 Pazienti che hanno effettuato la BELS

Al termine dell'intervento chirurgico i pazienti hanno perso oltre il 90% della radioattività iniziale, infatti, risulta radioattiva solo l'aliquota residua legata ai compartimenti epato-renali (meno del 10%).

Pertanto, Non è necessaria alcuna particolare indicazione aggiuntiva comportamentale (anche per i familiari del paziente), oltre alle cautele adottate per la protezione dai rischi biologici (vedi Punto 1.6.2), in considerazione proprio delle esiguità delle dosi residue nel corpo del paziente delle caratteristiche di emissione e brevissima emivita del tecnezio.

1.6.4.2 Pazienti che hanno effettuato indagini scintigrafiche

I pazienti che hanno effettuato esami scintigrafici, trattengono un'attività residua piuttosto bassa, che è inversamente proporzionale al tempo intercorso tra somministrazione e rientro al domicilio, pertanto non espone a rischio. Ciò nonostante è opportuno che vengano fornite indicazioni comportamentali ai fini della tutela dei familiari, in particolar modo dei bambini e delle donne in gravidanza. Fondamentale è anche la salvaguardia delle disposizioni normative in termini di smaltimento in ambiente di sostanze radioattive, prescritto nel punto 3.1 della Circolare Regionale di gestione degli allarmi radiometrici in impianti di trattamento/smaltimento RSU. I rifiuti prodotti da persone trattate con radionuclidi, soprattutto se contengono liquidi biologici, devono essere conservati separati da altri rifiuti e posti lontani dai luoghi di vita (balconi, garage, scantinati), e devono essere conferiti nel cassonetto dopo 48 ore dall'esecuzione dell'esame

Questa ASL ha predisposto, accanto al consenso informato, un modello che verrà fornito ai suddetti pazienti che oltre a dare indicazioni su cosa fare preliminarmente all'esame fornisce indicazioni radioprotezionistiche da seguire successivamente all'esame stesso.

Nel modello (di seguito riportato) viene indicato dal Medico Nucleare il cosiddetto Periodo di Radioattività ovvero il periodo successivo all'esame durante il quale devono essere rispettate le precauzioni indicate.

1.7 INDICAZIONI PER IL PAZIENTE CHE EFFETTUA INDAGINI DI MEDICINA NUCLEARE

Data del trattamento Radioisotopo Utilizzato

PERIODO DI RADIOATTIVITA':

(Periodo durante il quale è necessario attenersi alle seguenti indicazioni) n° giorni

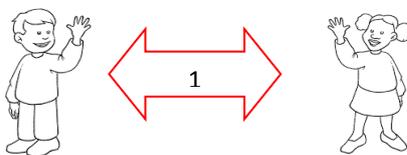
PRIMA DELL'ESAME:

Leggere il modulo **Portare bibita** **Non uscire dal reparto** **senon autorizzati**



DOPO L'ESAME:

Ridurre i contatti con le persone (per il PERIODO DI RADIOATTIVITA') e mantenere la Distanza di almeno 1 metro



Si devono evitare:

Luoghi affollati



Donne in gravidanza



Bambini



I rifiuti prodotti da persone trattate con radionuclidi, soprattutto se contengono liquidi biologici, (ad esempio pannolini o assorbenti per ciclo mestruale) devono essere conservati separati da altri rifiuti e posti lontani dai luoghi di vita (balconi, garage, scandinati), e devono essere conferiti nel cassonetto dopo 48 ore dall'esecuzione dell'esame

Così facendo, né Lei né la Sua famiglia correte alcun rischio, ma sarà reso un servizio alla collettività, contribuendo ad evitare problemi e costi nello smaltimento dei rifiuti.

Dichiaro di aver preso visione **(il paziente)**

Il Medico Nucleare



ASL Taranto

PugliaSalute

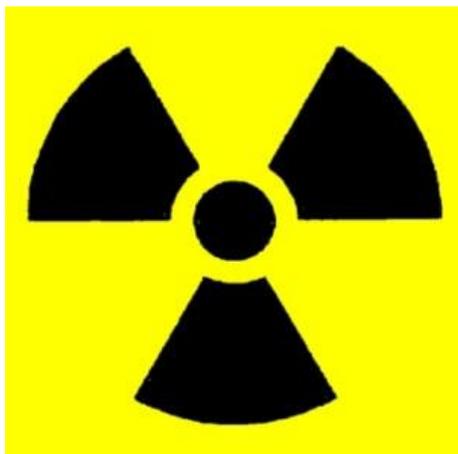
**Norme per la radioprotezione
degli operatori esterni alla
medicina nucleare per le pratiche
non terapeutiche con l'uso di
radioisotopi**

ASL Taranto
Direzione Medica
P.O.C.
S.S.D. Fisica Sanitaria

Rev. 0.0

Pag. 12 di 12

1.8 MODELLI PER ADESIVI SU ROT E CAMPIONI



RADIOISOTOPO UTILIZZATO

REPARTO

DATA TRATTAMENTO

DATA CHIUSURA ROT

DATA DI SMALTIMENTO



RADIOISOTOPO UTILIZZATO

REPARTO

DATA TRATTAMENTO