

INSTITUTUL ONCOLOGIC « PROF. DR. I. CHIRICUTA »	MEDICINA NUCLEARA	Ediția: I
	PROTOCOL PENTRU PROCEDURI OPERATIONALE DE MEDICINA NUCLEARA	Revizia: 0

NR.: .....10712/3/18.11.2016

**PROTOCOL PENTRU  
PROCEDURI OPERATIONALE DE MEDICINA NUCLEARA**

**Ediția 2016**

INSTITUTUL ONCOLOGIC « PROF. DR. I. CHIRICUTA »	MEDICINA NUCLEARA	Ediția: I
	PROTOCOL PENTRU PROCEDURI OPERATIONALE DE MEDICINA NUCLEARA	Revizia: 0

### 1. ELABORAT

Conf. Dr. Piciu Doina

### 2. VERIFICAT IN CADRUL CONSILIULUI MEDICAL

Nr. crt.	Nume și prenume	Funcția	Data	Semnătura
2.1.	Cosmin Lisencu	Director medical	18. 11. 2016	
2.2.	Alin Rancea	Sef departament Chirurgie	18. 11. 2016	
2.3.	Ovidiu Coza	Sef departament Radioterapie	18. 11. 2016	
2.4.	Alexandru Eniu	Sef departament Oncologie medicala	18. 11. 2016	
2.5.	Marilena Cheptea	Director de ingrijiri	18. 11. 2016	

### 3. APROBAT IN CADRUL COMITETULUI DIRECTOR

Nr. crt.	Nume și prenume	Funcția	Data	Semnătura
3.1.	Anca Bojan	Manager	18. 11. 2016	
3.2.	Cosmin Lisencu	Director medical	18. 11. 2016	
3.3.	Anca Burca	Director financiar contabil	18. 11. 2016	
3.4.	Marilena Cheptea	Director de ingrijiri	18. 11. 2016	



### 4. SITUAȚIA EDIȚIILOR ȘI A REVIZIILOR

Nr. crt.	Ediția/Revizia în cadrul ediției	Componenta revizuită	Modalitatea reviziei	Data la care se aplică prevederile ediției sau reviziei ediției
4.1.	Ediția I, rev. 0	Emitere		2016



**IOCN**

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuta"  
Cluj-Napoca

*Impartasesc mediu si sanatate*

Membre al Organizatiei Institutelor Europene de Cancer "OEC"

### **Procedurile operationale din cadrul laboratorului de medicina nucleara:**

1. *Procedură privind gestiunea, evidenta, miscarea si depozitarea surselor radioactive din laboratorul de medicina nucleară cf art 63 din NSR 14.*

Responsabilitatea asupra surselor radioactive cât timp acestea se află în interiorul Laboratorului de medicina nucleară revine Responsabilului cu Securitatea Radiologica. Acesta trebuie să ia toate măsurile în vederea prevenirii furtului, pierderii, distrugerii, utilizării incorecte sau în alte scopuri decât cele terapeutice sau de diagnostic ale surselor radioactive.

Pentru fiecare intrare a surselor radioactive în Laboratorul de medicina nucleară este întocmit un Proces verbal de predare-primire între Institutul Oncologic Cluj și firma care livreaza.

În cadrul Laboratorului de medicina nucleară există câte un registru de evidență a gestiunii unde se consemnează fiecare tranziție (intrare, ieșire) a surselor radioactive.

Fiecare livrare de surse radioactive este insotita de o factura detaliata ce ofera informatii legate de nr. total de surse detaliat pe valoarea activitatii sursei, este verificata corespondenta facturii cu comanda catre firma care livreaza, sunt numărate si identificate containerele pe fiecare tip de activitate.

Containerele cu surse sunt transportate de catre firma care le livreaza pana in camera de administrare RF, iar dupa numarare si identificare sunt asezate in depozitul de surse radioactive de catre personalul autorizat astfel incat sa fie usor de identificat si utilizat.

Depozitul de surse radioactive este prevazuta cu inchidere securizata cu card de acces. Persoanele care detin card de acces sunt responsabilii cu securitatea radiologica pentru prevenirea furtului, pierderii, distrugerii sau utilizarii de catre persoane neautorizate.

Persoana responsabilă pentru menținerea evidenței și a gestiunii este numită de Șeful Laboratorului de medicina nucleară și aprobată de către conducerea spitalului.

Execută: *responsabilul cu securitatea radiologica*

Răspunde: *responsabilul cu securitatea radiologica*



# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricujă"  
Cluj-Napoca

*Impaznică satim pasaportul*

Membrii el Organizatiei Institutelor Europene de Cancer "OECI"

## 2. Procedură privind evidenta si miscarea surselor radioactive din laboratorul de medicina nucleară conform art 63 pct a din NSR 14

Pentru fiecare tip de radionuclid utilizat in laboratorul de medicina nucleara exista cate un registru care cuprinde datele necesare pentru identificarea sursei administrate si a activitatii acesteia, datele de identificare ale pacientului, numele persoanei care a administrat radiofarmaceuticul, dupa cum urmeaza :

a. In ceea ce priveste **sursele de I-131**, acestea se prezinta in containere individuale insotite de pasapoarte pe care sunt inscrise seria, nr. lotului, data fabricatiei, data calibrarii

- dupa ce au fost facute calculele dozimetrice cu privire la doza ce urmeaza sa fie administrata fiecarui pacient, se alege containerul care contine sursa cu activitatea potrivita
- cutia sigilata cu containerul in care se gaseste sursa de I-131 se scoate din depozitul de surse si se aseaza pe masa din camera de administrare
- se desigileaza cutia, se verifica corespondenta între datele inscrise pe container si pasaportul insotitor, dupa care se pregateste capsula de I-131 in vederea administrarii.
- Pe pasaportul insotitor se lipeste o eticheta adeziva cu datele de identificare ale pacientului
- pe masa este pregatit un pahar de unica folosinta cu apa pentru a putea fi inghitita capsula de catre pacient.
- pacientul este introdus in camera administrare unde este verificata identitatea prin confruntarea datelor de pe eticheta lipita pe pasaport cu datele inscrise in cartea de identitate
- Dupa verificarea identitatii, pacientul este instruit cu privire la tehnica de administrare, se administreaza capsula cu I-131, dupa care pacientul se intoarce in salon si urmeaza instructiunile cu privire la ce are de facut pe parcursul zilei
- Dupa plecarea pacientului din camera de administrare, containerul gol este depozitat in depozitul de deseuri radioactive, sectiunea containere
- Se debaraseaza masa de administrare de restul de matreiale si se pregateste urmatoarea doza pentru urmatorul pacient



# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuta"  
Cluj-Napoca

*Impresia noastra aparata*

Membru al Organizatiei Institutelor Europene de Cancer "OECI"

Model de registru de evidență a surselor de  $^{131}$

Nr. pașaport	Data	Activitatea la calibrare mCi	Activitatea administrată mCi	Datele de identificare	Numele persoanei care administrează radiofarmace-uticul

b. In ceea ce priveste **generatorul de Tc-99m**, acesta este folosit 2 saptamani, timp in care :

- zilnic se realizeaza operatiunea de "mulgere" a generatorului in vederea obtinerii de Tc-99m de catre persoana desemnata să efectueze aceasta manopera
- Mulgerea se efectueaza intr-un container a carei activitate este masurata zilnic in calibratorul de doza, iar valoarea este inregistrata in registrul de evidenta
- Se compara valoarea "mulsa" cu valoarea standard care ar trebui regasita, in vederea verificarii eficientei
- se verifica caietul cu programarea scintigrafiilor pentru ziua respectiva
- Se verifica prezenta pacientilor programati si se identifica cu numele si tipul de examinare la care urmeaza a fi supusi
- se decide activitatea necesara pentru fiecare tip de examinare
- se prepara si se eticheteaza dozele cu etichete adezive lipite pe seringile cu radiofarmaceutic ce contin datele de identificare ale pacientilor si tipul de examinare la care urmeaza sa fie supusi
- fiecare pacient este introdus pe rand in camera de administrare, unde este identificat, apoi ii este administrata doza pregatita
- dupa injectare, fiecare pacient este condus in camera de asteptare, de unde este preluat la momentul examinarii
- eticheta adeziva similara care contine activitatea radiofarmaceuticului administrat si tipul examinarii este lipita in caietul de evidenta a surselor de Tc-99m
- seringile utilizate sunt depozitate in containere specifice pentru deseurile medicale radioactive si sunt supuse etapelor descrise la procedurile privind deseurile provenite din laboratorul de medicina nucleara



# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuță"  
Cluj-Napoca

*Impunerea eticii profesiei*

Membru al Organizației Institutelor Europene de Cancer "OECI"

- după epuizarea generatorului, acesta este depozitat în depozitul de deseuri radioactive, secțiunea containere.

Model de registru de evidență a dozelor de Tc-99m administrate

Data	Activitate a totală măsurată mCi	Numele persoanei care prepara dozele de RF	Tipul examinării	Date de identificare ale pacienților cu activitatea administrată fiecăruia și tipul de examinare	Numele persoanei care administrează dozele de RF

### 3. Procedură pentru administrarea dozelor de Tc-99m în cadrul Laboratorului de medicină nucleară în scop diagnostic

Persoana care decide pacienții cărora li se va administra doză de Tc-99m în scop diagnostic este medicul specialist de medicină nucleară, și aceasta se face în funcție de tipul de investigație solicitat de medicul specialist care solicită examinarea scintigrafică a pacientului, conform calculului dozimetrie efectuate de către expertul în fizică medicală. Tot el este responsabil și pentru doza de radionuclid ce urmează a fi administrată.

Pașii următori în administrarea dozelor de Tc-99m în scop diagnostic sunt următorii:

- pacienții ce urmează să fie injectați cu radiofarmaceutice sunt identificați și conduși în sala de așteptare din zona controlată de către asistenta medicală;
- toți pacienții sunt instruiți cu privire la examinarea ce urmează să fie făcută de către asistenta sau tehnicianul de imagistică, informațiile rulează și pe ecranul televizorului situat în sala de așteptare;
- **Atenție!** Nu se vor administra radiofarmaceutice femeilor însărcinate, iar femeile care alăptează vor primi instrucțiuni scrise cu privire la intervalul de timp recomandat de întrerupere a alăptării în funcție de examinarea la care urmează să fie supusă conform tabelului nr.3, anexa 4 din NSR-14
- dozele ce urmează să fie administrate sunt calculate, preparate și etichetate cu datele de identificare ale pacienților și activitatea ce urmează să fie administrată. Pentru toate



# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuta"  
Cluj-Napoca

*Împreună vedem speranța!*

Membru al Organizației Institutelor Europene de Cancer "OECT"

- aceste manopere responsabilitatea revine fizicianului medical sau responsabilului cu radioprotecția;
- Injectarea pacienților are loc la interval de 2 ore, după cum urmează : 7:30-7:45; 9:30-9:45; 11:30-11:45. Numărul de pacienți injectați variază între 3-5 pacienți, în funcție de tipul examinărilor ce urmează să se desfășoare. Cu excepția scintigrafiei osoase unde pacientul așteaptă aprox. 2 ore, în cazul celorlalte tipuri de examinări scintigrafice timpul de așteptare este de 1-15 minute. Având în vedere faptul că specificul departamentului este patologia tiroidiană, acest lucru presupune efectuarea unui număr mare de proceduri specifice pentru această patologie, proceduri pentru care se utilizează activitate mică de radiofarmaceutic, iar examinarea scintigrafică se efectuează imediat posinjectare.
- fiecare pacient este invitat pe rând în camera de administrare a radiofarmaceuticelor pentru a fi injectați;
- fiecare pacient este instruit ce are de făcut după administrarea radiofarmaceuticului în funcție de tipul de examinare solicitat de către medicul specialist;
- fiecare pacient este informat cu privire la ora la care va avea loc examinarea și durata examinării;
- numărul pacienților care se regăsește în holul de așteptare destinat pacienților injectați cu radiofarmaceutice în vederea examinării/scanării la instalațiile de diagnostic gammacamera Siemens și SPECT-CT Optima 640, este de 3-5 pacienți/oră. Acest număr este controlat prin programarea prealabilă a pacienților pe ore și tipuri de investigații conform procedurilor aprobate.
- pacienții injectați vor rămâne în zona controlată și vor fi conduși la gamma camera sau SPECT/CT la ora stabilită în vederea efectuării examinării scintigrafice de către personalul desemnat;
- fiecărui pacient injectat i se completează fișa de dozimetrie individuală sau se întocmește una dacă nu are;
- după efectuarea examinării pacienții vor primi rezultatul și pot pleca pe ieșirea dedicată pacienților cărora li s-au administrat radiofarmaceutice.
- Toate materialele folosite de către persoana care a administrat radiofarmaceuticul (seringi, ace, manusi, tampoane) se vor colecta ca și deseuri radioactive provenite din practica medicală și se vor depozita în încăperea dedicată acestora din depozitul de deseuri radioactive.



**IOCN**

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuță"  
Cluj-Napoca

*Avantajul medicilor specializati*

Membru al Organizației Institutelor Europene de Cancer "OECI"

Execută: *fizicianul medical sau responsabilul cu securitatea radiologică*

Răspunde: *medicul specialist de medicină nucleară*

4. *Procedură pentru administrarea sursei radioactive de  $I^{131}$  în cadrul Laboratorului de medicină nucleară în scop terapeutic*

Persoana care decide pacienții cărora li se va administra terapie cu  $I^{131}$  este medicul specialist de medicină nucleară, și aceasta se face în funcție de pregătirea pacientului și starea acestuia de sănătate, conform calculelor dozimetrice efectuate de către expertul în fizică medicală. Tot el este responsabil și pentru doza de radionuclid ce urmează a fi administrată.

Pașii urmați în administrarea surselor radioactive de  $I^{131}$  în scop terapeutic sunt următorii:

- identificarea exactă a pacienților ce urmează să fie internați în vederea administrării de terapie cu surse radioactive și îndrumarea lor spre saloane de către personalul medical
- identificarea containerelor cu surse radioactive necesare și notarea datelor de identificare ale pacienților pe fiecare sursă în parte pentru a evita confuzii sau încurcături;
- în prealabil, fiecare pacient este consultat și informat de către medicul de medicină nucleară cu privire la tratamentul care urmează să îl efectueze, precum și cu privire la ce va avea voie să facă în perioada imediat următoare administrării radionuclidului;
- pacientul va primi instrucțiuni clare, în scris cu privire la măsurile de radioprotecție pe care va trebui să le respecte în perioada imediat următoare administrării terapiei, iar pe perioada spitalizării în cadrul Laboratorului de medicină nucleară, responsabilul cu securitatea radiologică din cadrul departamentului se asigură că pacienții au înțeles ce trebuie să facă și respectă instrucțiunile privind radioprotecția;
- fiecare pacient căruia i se administrează terapie cu substanțe radioactive primește un act medical în care se specifică doza administrată și debitul la ieșirea din spital, se completează în fișa de dozimetrie individuală toate datele specifice Laboratorului de medicină nucleară ( tipul de radionuclid, activitatea administrată, doza estimată ) iar dacă nu are încă o fișă se întocmește și i se înmânează la ieșirea din spital;
- în foaia de observație a pacientului este specificată doza administrată, doza estimată și măsurătorile de debit efectuate;
- fiecare pacient primește pliante cu informații referitoare la terapia cu  $I^{131}$ ;





# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricută"  
Cluj-Napoca

*Împreună vedem speranța!*

Membru al Organizației Institutelor Europene de Cancer "OECI"

- după ce toți pacienții au fost consultați și au luat la cunoștință datele cu privire la tratamentul cu  $I^{131}$  semnează un consimțământ prin care au luat la cunoștință datele ce le-au fost furnizate și sunt de acord cu efectuarea tratamentului;
- **Atentie!** Nu se administrează radiofarmaceutice în scop terapeutic femeilor însărcinate, care alăptează (conform art. 108, alin (4) din NSR-14) sau aflate în perioada de menstruație.
- fiecare pacient este condus în camera de administrare a radiofarmaceuticelor de către un lucrător desemnat, iar administrarea capsulelor de  $I^{131}$  se administrează individual de către fizicianul medical sau responsabilul cu securitatea radiologică;
- după administrare, pacientul este condus în salon și nu va mai ieși de acolo decât pentru a merge la toaletă.

**Execută:** *fizicianul medical sau responsabilul cu securitatea radiologică*

**Răspunde:** *medicul specialist de medicină nucleară*

#### 5. Procedura privind desfasurarea activitatii de monitorizare dozimetrica a personalului expus profesional

Monitorizarea individuala a expunerii la radiatii a persoanelor expuse profesional se realizeaza prin intermediul unui organism acreditat de dozimetrie individuala (conform art. 33, alin. (4) din NSR-14)

Sistemele dozimetrice adoptate pentru personalul expus profesional din Laboratorul de medicina nucleara sunt : dozimetre termoluminiscente si dozimetre electronice digitale cu prag de alarmare; iar pentru personalul care manevreaza sursele de radiatii se practica monitorizarea extremitatilor mainilor cu dozimetre in forma de inel.

Persoana responsabila cu primirea-predarea dozimetrelor intre unitate si expusii profesional este responsabilul cu securitatea radiologica. Acesta preia dozimetrele individuale ale fiecarui lucrator, verifica numele lucratorului, confrunta datele de pe dozimetru cu cele din tabelul care a insotit dozimetrele, preda noile dozimetre fiecarui lucrator in parte verificand corespondenta intre persoana si datele inscrise pe dozimetru.

Persoana responsabila cu mentinerea inregistrarilor dozelor si cu modalitatile de inregistrare este responsabilul cu securitatea radiologica. Acesta, la momentul primirii noilor dozimetre va primi si buletinul dozimetric cu valorile dozelor primite de lucratori in perioada



**IOCN**

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricujă"  
Cluj-Napoca

*Împunerea vedem speranța!*

Membri al Organizației Institutelor Europene de Cancer "OECF"

anterioara. Datele primite sunt înregistrate în carnetul de evidență a expunerii la radiații a fiecărui lucrător, precum și în fișele individuale de evidență a expunerii la radiații.

Fiecare persoană expusă profesional este instruită în legătură cu : modul de purtare și folosire a dozimetrelor; atenția acordată dozimetrelor în vederea prevenirii furtului sau a pierderii acestora; verificarea la intrarea și ieșirea din schimb a prezentei dozimetrelor personale de către fiecare lucrător (conform art. 35 din NSR-14).

Expusii profesional vor înapoia dozimetrele la sfârșitul perioadei de monitorizare și vor informa responsabilul cu securitatea radiologică în caz de furt sau pierdere în vederea modalității de atribuire a dozei, precum și despre deteriorarea sau expunerea incorectă la radiații a dozimetrelor (conform art.36 din NSR-14).

Executa : responsabilul cu securitatea radiologică

Raspunde : responsabilul cu securitatea radiologică.

6. *Procedura privind monitorizarea radiologică a ariei și mediului de lucru (conform art. 48, art.49, art. 50 din NSR-14)*

Monitorizarea radiologică cuprinde măsurarea debitelor de doză datorate expunerii externe și contaminării.

Monitorizarea debitelor de doză datorate expunerii externe este obligatorie pentru toate zonele controlate.

Monitorizarea radiologică a mediului de lucru se realizează de către responsabilul cu securitatea radiologică care folosește un contaminometru pentru efectuarea măsurătorilor. Contaminometrul este verificat zilnic privind starea de funcționare, iar din punct de vedere metrologic este verificat anual la unitate desemnată de CNCAN ca laborator notificat pentru etalonare.

Măsurătorile se efectuează zilnic, dimineața, înainte de începerea activității, precum și pe parcursul zilei dacă este necesar sau se suspectează o contaminare. Valorile înregistrate se notează în registrul de măsurători.

Efectuarea măsurătorilor se face în punctele indicate pe planul laboratorului anexat autorizației de utilizare eliberată de către CNCAN.



# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuță"  
Cluj-Napoca

*Impunem sistem aparata!*

Membru al Organizației Institutelor Europene de Cancer "OECF"

Registrul are atasat planul laboratorului cu punctele de masuratori, precum si informatii legate de tipul aparatului de control dozimetric utilizat si date de identificare ale acestuia. Astfel, se vor regasi sub forma de tabel urmatoarele informatii : data efectuării măsurătorii, debitul măsurat în fiecare punct indicat, numele si semnatura persoanei care a efectuat măsurătorile.

Durata minima de pastrare a inregistrarilor este de 10 ani.

Executa : *fizicianul medical sau responsabilul cu securitatea radiologica*

Raspunde : *responsabilul cu securitatea radiologica*

7. *Procedura privind verificarea zilnica a aparaturii de control dozimetric conform art. 53 alin. (1) si alin (2) din NSR 14*

Aparatura de control dozimetric utilizata in laboratorul de medicina nucleara poseda ASR, are scala etalonata în unitati de debit al dozei, are semnalizare sonora ce poate fi redusa în prezenta pacientilor.

Aparatura de control dozimetric este verificata zilnic si include urmatoarele :

- este verificata prezenta bateriilor de alimentare, precum si integritatea acestora
- se masoara fondul natural de radiatii
- se verifica raspunsul apropierii de un container cu surse, atat prin valoarea afisata, cat si sonor.

Verificarea este notata într-un jurnal al aparatului care se prezinta în felul următor :

- pe prima pagina se specifica : numele aparatului, tipul aparatului, ASR, data ultimei verificari metrologice si data urmatoarei verificari metrologice, responsabil – nume si semnatura, numele si semnatura tuturor persoanelor care îl manipuleaza
- pe paginile urmatoare se face un tabel care contine : data, operatiunea efectuata (verificare sau masuratori), numele si semnatura persoanei care l-a utilizat
- jurnalul se completeaza cu pagini suficiente pentru a ajunge de la o verificare metrologica la alta.

Verificarea zilnica este responsabilitatea responsabilului cu securitatea radiologica sau a expertului în fizica medicala, dar poate fi efectuata si de catre o persoana desemnata de aceasta.



**IOCN**

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricută"  
Cluj-Napoca

*Responsabilitate și siguranță*

Membru al Organizației Institutelor Europene de Cancer "OIECI"

*Jurnal de evidenta a verificarilor zilnice pentru aparatul .....*

ASR :

Data ultimei verificari metrologice :

Data aprox. a urmatoarei verificari metrologice :

Responsabil :

Utilizatori :

Nume si prenume

Semnatura

1.....

2.....

3.....

Data	Operatiunea efectuata	Nume si semnatura persoanei utilizatoare

Executa : responsabilul cu securitatea radiologica

Raspunde : responsabilul cu securitatea radiologica



**IOCN**

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuta"  
Cluj-Napoca

*Împreună creștem speranța!*

Membru al Organizației Institutelor Europene de Cancer "CEC"

#### 8. Procedura pentru controlul accesului in zona controlata

Camera de preparare, depozitare, spatiul de depozitare temporar, camera de injectare a produselor radiofarmaceutice, camera de imagistica, sala de asteptare pantru pacientii carora li s-au administrat radiofarmaceutice in scop diagnostic, saloanele pentru pacientii tratati, depozitele de deseuri radioactive sunt clasificate ca fiind zone controlate.( conform art. 65 alin. (2))

Zonele controlate sunt prevazute cu avertizare prin semnele prevazute de Normele fundamentale de securitate radiologica pe fiecare usa de acces precum si instructiuni referitoare interzicerea accesului oricarei persoane neautorizate sau neinsotite de personalul autorizat. In fiecare zona controlata sunt afisate procedurile specifice zonei respective.

Controlul accesului se face prin :

- proceduri administrative, respectiv doar in urma programarilor pentru pacienti
- bariere fizice : usa de acces in departament este inchisa si prevazuta cu sonerie, astfel incat sa se poata comunica cu persoanele care solicita acces in laborator
- la intrarea in zona controlata exista avertizare luminoasa care indica prezenta surselor de radiatii sau a pacientilor carora li s-au administrat radiofarmaceutice
- la intrarea in fiecare salon cu pacienti carora li s-a administrat terapie exista si avertizare sonora care indica miscarea pacientilor in cadrul zonei controlate
- accesul in depozitul cu surse radioactive este securizat cu card de acces care se gaseste la responsabilul cu securitatea radiologica.
- Pacientii carora li s-au administrat radiofarmaceutice, aflati in sala de asteptare nu au voie sa paraseasca spatiul respectiv fara sa fie insotit de o persoana autorizata.
- Deplasarea pacientilor in cadrul laboratorului de medicina nucleara se realizeaza doar insotit de catre un lucrator din cadrul laboratorului.

Raspunde : *responsabilul cu securitatea radiologica.*

#### 9. Procedură privind colectarea și eliminarea deșeurilor lichide provenite din practica de medicină nucleară de diagnostic și terapie

- Deșeurile lichide care pot proveni din practica de medicină nucleară de diagnostic și terapie sunt :
  - secreții provenite de la pacienții tratați cu surse deschise de radiații



# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiriculescu"  
Cluj-Napoca

*Impunem în lume sănătatea!*

Membri ai Organizației Institutelor Europene de Cancer "ICEC"

- soluțiile preparate, dar care nu au fost utilizate în scop de diagnostic, de terapie sau în vederea efectuării unor teste de control al calității
- deșeuri lichide cu radioactivitate foarte scăzută (de exemplu, provenite de la mașina de spălat)
- Laboratorul de medicină nucleară beneficiază de sistem de canalizare propriu în care se deversează toate chiuvetele și toaletele din cadrul laboratorului,
- Sistemul de canalizare este prevăzut cu patru bazine de decantare înainte de a fi legat la sistemul comun de canalizare.
- În aceste condiții toate deșeurile lichide rezultate din practica de medicină nucleară de diagnostic și terapie sunt preluate de sistemul propriu de canalizare.
- Pentru efectuarea măsurărilor se recoltează probe de apă din fiecare bazin, se etichetează și se măsoară activitatea probelor în calibratorul de doze. Concomitent se recoltează probe de apă care sunt transportate la Laboratorul de Igiena radiațiilor din cadrul Institutului de Sanatate Publica în vederea efectuării de masuratori și eliberarea unui buletin dozimetric al măsurărilor efectuate care va fi îndosariat.
- Valorile măsurărilor efectuate în cadrul laboratorului de medicina nucleara, precum și statusul bazinelor, se înregistrează în registrul de evidență, la care se atașează și buletinele dozimetrice.
- Eliberarea lichidelor la canalizarea comuna a orașului se face din bazinul în care valoarea măsurată se încadrează la art. 131 alin (1) din NSR-14, în prezența unei comisii din cadrul spitalului, precum și a unui reprezentant al Apelor române.
- După evacuarea bazinului acesta se închide spre canalizarea comuna a orașului, rămânând disponibil pentru colectare la un moment ulterior.

Exemplu de cap de tabel din registrul de evidență a măsurărilor efectuate deșeurilor lichide colectate în bazinele de decantare

Data	Bazin 1 Activitatea măsurată $\mu\text{Sv/h}$	Bazin 2 Activitatea măsurată $\mu\text{Sv/h}$	Bazin 3 Activitatea măsurată $\mu\text{Sv/h}$	Bazin 4 Activitate măsurată $\mu\text{Sv/h}$	Expert în fizică medicală



**IOCN**

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiriacu"  
Cluj-Napoca

*Impunem credința și onestitatea*

Membre al Organizației Institutelor Europene de Cancer "OECF"

**Execută :** *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică*

**Răspunde :** *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică și Șeful Laboratorului de medicină nucleară*

**10. Procedură privind colectarea și eliminarea deșeurilor solide provenite din practica de medicină nucleară de diagnostic și terapie**

- Deșeurile solide care pot proveni din practica de medicină nucleară de diagnostic și terapie sunt :
  - generatori de radionuclizi epuizați
  - containere pentru capsulele de  $I^{131}$  utilizate în examinările glandei tiroide și radioterapie
- Echipamente de protecție: mănuși, halate de protecție, șorțuri impermeabile de unică folosință, măști, botoșei de unică folosință
- Materiale utilizate pentru prepararea și administrarea dozelor de radiofarmaceutice: ace, seringi, flacoane, pipete, eprubete, pahare de plastic de unică folosință.
- Lenjeria pacienților radiotratați care rămân internați în Laboratorul de medicină nucleară
- Vesela și tacâmurile de unică folosință provenite de la pacienții internați cărora le-au fost administrate doze terapeutice de radiofarmaceutice.
- Fiecare deșeu este înregistrat în registru specific pentru fiecare tip înainte de introducerea în depozitul de deșeuri și depozitat în containere etichetate pentru fiecare tip după cum urmează:
  - Container pentru acele de seringă utilizate pe care se găsește lipită etichetă cu data în care au început să fie adunate. Acest container este deschis și completat cu ace de seringă până la umplere, după care se închide, este măsurat debitul la peretele containerului, este notată data închiderii și mai rămâne în depozit până ce debitul la peretele containerului este sub valorile prevăzute în normele emise de CNCAN (art. 133 alin (1) pct. a)) și poate fi predat ca deșeu medical.
  - Container pentru seringile utilizate în practica de medicină nucleară care va fi supus aceluiași reguli ca și cel pentru ace de seringă.
- Saci de plastic cu echipamentele de protecție de unică folosință etichetați cu data în care se începe colectarea și data închiderii sacului care vor fi predați pentru incinerare



# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricutsă"  
Cluj-Napoca

*Impunere etică și profesională*

Membru al Organizației Internaționale de Cancer "OIEC"

ca deșeu provenit din activități medicale în momentul în care valorile măsurătorilor efectuate sunt mai mici decât cele prevăzute în normele CNCAN.

- Generatorii de radionuclizi consumați se înregistrează și se măsoară debitul la perete în momentul depozitării lor ca deșeu, și se fac măsurători săptămânale până ce valorile înregistrate sunt fondul măsurat.
- Containerele în care au fost transportate capsulele de  $I^{131}$ , atât pentru practica de diagnostic cât și pentru practica de radioterapie în medicina nucleară, sunt înregistrate și măsurate la intrarea în depozitul de deșeuri, urmând ca măsurătorile să se facă săptămânal până ce debitul la suprafața containerului este fondul măsurat.
- Lenjeria folosită de către pacienții internați și radiotratați este depozitată în saci de plastic etichetați cu data deschiderii sacului, conținut și data închiderii sacului. Măsurătorile se efectuează săptămânal până ce pot fi predate la spălătoria spitalului.
- Pentru vesela și tacâmurile de unică folosință se utilizează saci de plastic etichetați cu data deschiderii sacului, conținutul și data închiderii sacului. După închidere sacul este măsurat, înregistrat, iar când măsurătorile permit va fi predat ca deșeu provenit din activitățile medicale pentru a fi incinerat.
- Nici un produs considerat deșeu radioactiv nu părăsește laboratorul de medicină nucleară fără a fi măsurat și evaluat cu privire la riscuri. De aceea, toate materialele care constituie deșeu radioactiv sunt depozitate și măsurate periodic, astfel încât să nu prezinte nici un risc de iradiere.
- Măsurătorile containerelor și sacilor se efectuează săptămânal, se înregistrează în registrul specific, iar când îndeplinesc condițiile pentru a fi predate, se notează valoarea debitului la suprafață în momentul predării, numele persoanei care predă deșeul și responsabilul cu securitatea radiologică sau expertul în fizică medicală.

Exemplu de cap de tabel din registrul de evidență a deșeurilor solide

Data închiderii sacului	Debitul la suprafață la închiderea sacului ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața sacului la 1 săptămână ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața sacului la 2 săptămâni ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața sacului la 3 săptămâni ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Data predării	Numele persoanei care predă sacul cu lenjerie	Responsabil cu securitatea radiologică





# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricujă"  
Cluj-Napoca

*Departamentul de Medicină Spitalară*

Membrii ai Organizației Institutelor Europene de Cancer "ICEC"

**Execută :** *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică*

**Răspunde :** *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică și Șeful Laboratorului de medicină nucleară*

**11. Procedura privind monitorizarea contaminării lenjeriei provenite de la pacienții care au fost radioiodotratați ( cf. art. 48 alin. (3) pct. c și alin. (5) din NSR-14 )**

Lenjeria provenită de la pacienții spitalizați care au primit terapie cu I-131 este considerată contaminată, motiv pentru care se supune următoarelor etape :

- la externare, toată lenjeria utilizată de pacienți pe perioada spitalizării se adună într-un sac de plastic
- persoana care manipulează lenjeria este infirmiera din secția de medicină nucleară, care peste echipamentul zilnic de protecție va folosi echipament de protecție suplimentar format din : halat impermeabil, botose și mănuși de unică folosință
- sacul se închide și se etichetează cu data închiderii și tipul conținutului
- se măsoară debitul de radiații la pereții sacului, se notează valoarea înregistrată în registrul de măsurători
- după măsurare, sacul este transportat în depozitul destinat pentru deșeurile provenite de la pacienți.
- Registrul de măsurători conține un tabel în care se notează : data intrării containerului în depozitul de deșuri, valoarea debitului la pereții sacului la momentul intrării sacului în depozit, următoarele măsurători făcute la un interval de 1 săptămână până când valoarea debitului la pereții sacului este fondul măsurat, data predării sacului cu lenjerie la spălătorie, numele persoanei care predă sacul și semnătura persoanei responsabile cu securitatea radiologică.
- Sacul este scos săptămânal din depozit pentru a se efectua măsurătorile debitului la pereții sacului, după care este transportat înapoi în depozit.
- Măsurătorile de debit le efectuează fizicianul medical sau responsabilul cu securitatea radiologică
- Când valorile măsurătorilor îndeplinesc condițiile specificate în norme, sacul cu lenjerie este transportat la spălătoria spitalului unde vor fi spălate separat de restul lenjeriei provenite din celelalte secții ale spitalului.
- După spălare și uscare, lenjeria este înapoiată secției de medicină nucleară.



**IOCN**

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuta"  
Cluj-Napoca

*Impresionăm din experiență*

Membri ai Organizației Institutelor Europene de Cancer "IOEC"

- Transportul lenjeriei din secție la spălătoria spitalului, și de la spălătorie în secția de medicină nucleară este asigurată de către infirmiera care deserveste secția de medicină nucleară.
- Nici un produs considerat deșeu radioactiv nu părăsește laboratorul de medicină nucleară fără a fi măsurat și evaluat cu privire la riscuri. De aceea, toate materialele care constituie deșeu radioactiv sunt depozitate și măsurate periodic, astfel încât să nu prezinte nici un risc de iradiere.

Execută : *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică*

Răspunde : *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică și Șeful Laboratorului de medicină nucleară*

## 12. Procedura privind monitorizarea contaminării veselei și tacamurilor de unica folosință

Data deschiderii containerului	Data închiderii containerului	Debitul la suprafață la închiderea containerului ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața containerului la 1 săptămână ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața containerului la 2 săptămâni ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața containerului la 3 săptămâni ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Data predării	Numele persoanei care predă containerul	Exper-tul în fiz. medicală

*provenite de la pacienții care au fost radioiodotratați ( cf. art. 48 alin. (3) pct. c și alin. (5) din NSR-14 )*

Vesela și tacamurile de unica folosință utilizate de pacienții spitalizați care au primit terapie cu I-131 este considerată contaminată, motiv pentru care se supune următoarelor etape

- la externare, toată vesela și tacamurile de unica folosință utilizate de pacienți pe perioada spitalizării se adună într-un sac de plastic

- persoana care manipuleaza vesela si tacamurile utilizate de catre pacientii radioiodotratați este infirmiera din sectia de medicina nucleara, care peste echipamentul zilnic de protectie va folosi echipament de protectie suplimentar format din : halat impermeabil, botosei si manusi de unica folosinta
- sacul se inchide si se eticheteaza cu data inchiderii si tipul continutului
- se masoara debitul de radiatii la peretele sacului, se noteaza valoarea inregistrata in registrul de masuratori
- dupa masurare, sacul este transportat in depozitul destinat pentru deseurile provenite de la pacienti.
- Registrul de masuratori contine un tabel in care se noteaza : data intrarii containerului in depozitul de deseuri, valoarea debitului la peretele sacului cu valoarea exprimata in

Data închiderii sacului	Debitul la suprafață la închiderea sacului ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața sacului la 1 săptămână ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața sacului la 2 săptămâni ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Debitul la suprafața sacului la 3 săptămâni ( $\mu\text{Sv/h}$ )	Data predării	Numele persoanei care predă containerul	Responsabil cu securitatea radiologica

mSv/h la momentul intrării sacului in depozit, urmatoarele masuratori facute la un interval de 1 saptamana pana cand valoarea debitului la peretele sacului este mai mica de 5  $\mu\text{Sv/h}$  conform art 133 alin 1 pct a din NSR 14, data predării sacului cu lenjerie la spalatorie, numele persoanei care preda sacul si semnatura persoanei responsabile cu securitatea radiologica.

- Sacul este scos saptamanal din depozit pentru a se efectua masuratorile debitului la peretele sacului, dupa care este transportat inapoi in depozit.
- Masuratorile de debit le efectueaza fizicianul medical sau responsabilul cu securitatea radiologica
- Cand valorile masuratorilor indeplinesc conditiile mentionate mai sus, sacul cu vesela si tacamurile de unica folosinta utilizate este predat ca deșeu medical in vederea incinerării
- Nici un produs considerat deșeu radioactiv nu părăsește laboratorul de medicină nucleară fără a fi măsurat și evaluat cu privire la riscuri. De aceea, toate
- materialele care constituie deșeu radioactiv sunt depozitate și măsurate periodic, astfel încât să nu prezinte nici un risc de iradiere.

--	--	--	--	--	--	--	--

Execută : *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică*

Răspunde : *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică și Șeful Laboratorului de medicină nucleară*

**13. Procedură de externare a pacienților cărora li s-au administrat doze terapeutice de radionuclizi**

- Pacienții sunt supuși unei scanări de corp întreg cu gamma camera pentru a evidenția captări suplimentare ale radioizotopului (de ex. plămâni, cerebrale, oase)
- fiecare pacient semnează un consimțământ informat cu privire la procedurile care urmează a se efectua, riscurile la care se expun și măsurile de radioprotecție.
- după administrarea de  $^{131}\text{I}$  în scop terapeutic se va evita concepția pentru o perioadă de 4 luni (conform recomandărilor din tabelul nr. 4 anexa 4 din NSR-14).
- Pacienții vor fi externați în momentul în care la distanța de 1 m de pacient debitul dozei nu depășește valoarea de  $20 \mu\text{Sv/h}$  (conform recomandărilor din tabelul nr.5 anexa 4 din NSR-14)
- Instrucțiuni în ceea ce privește radioprotecția la domiciliu (după ce s-a făcut externarea) : pacientul va sta la distanță de 1m față de copii mici și femei însărcinate timp de 1 săptămână.
- Pacienților li se fac măsurători de debit cu contaminometru la distanța de 1 m pentru a determina doza efectivă.
- Se notează valorile măsurătorilor pe biletul de externare, bilet ce se eliberează în dublu exemplar. (un bilet va fi înmănat pacientului, iar celălalt va rămâne în foaia de observație a pacientului.)
- Pacienții vor fi externați în funcție de rezultatele obținute, conform Normelor de securitate radiologică privind practica de medicină nucleară.

Instrucțiunile primite la externare vor fi legate de măsurile de radioprotecție pe care trebuie să le respecte (distanța pe care trebuie să o păstreze față de membrii familiei și femeile însărcinate, perioada de evitare a concepției, evitarea locurilor aglomerate și a transportului în comun pe o perioadă determinată, să folosească tacâmuri individuale, să fie atenți la toaleta personală, instrucțiuni legate de tratamentul pe care îl au de urmat, de controalele ce urmează a se efectua pentru monitorizarea corectă și eficientă a fiecărui caz.)

**Răspunde :** *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică și Șeful Laboratorului de medicină nucleară*

**Buletin de evidență a radiofarmaceuticelor administrate pacienților în scop terapeutic**

**Departamentul de medicină nucleară**

Nr.crt...../.....

Nume :.....Prenume .....sex.....vârsta.....ani.

Data internării.....

Nr. crt.	Data adm. I-131	Ora adm. I-131	Cale adm.	A adm. ( mCi )	Control A abs.	Metoda control	Unitate care livrează	Act de livrare nr.

Interval	Debitul dozei la 1m

Data externării :



**IOCN**

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuta"  
Cluj-Napoca

*Impartasiți-vă experiența!*

Membru al Organizației Europene de Cancer "CEC"

Decontaminare salon:.....zile; efectuat de:.....; materiale:.....

Incidente medicale.....; nucleare.....

Observații .....

Execută : *fizician medical sau responsabil cu securitatea radiologică*

Răspunde : *expertul în fizică medicală sau responsabilul cu securitatea radiologică și medicul specialist de medicină nucleară*

#### 14. Procedură pentru efectuarea examinării de osteodensitometrie DEXA

- În vederea efectuării examinării de osteodensitometrie DEXA, pacienții sunt programați în prealabil la data și ora precisă, în intervalul orar 13,30 – 14,30.
- Aparatul este calibrat la fiecare 48 de ore conform protocolului de calibrare al aparatului. Calibrarea se efectuează înaintea începerii examinărilor pentru pacienți.
- Pacientul este preluat din sala de așteptare conform programării, este condus în camera de examinare și este instruit cu privire la obiectele de îmbrăcăminte ce trebuie să le îndepărteze.
- După ce s-a dezbrăcat, pacientul este cântărit, este măsurată înălțimea, după care este invitat să se întindă pe spate pe masa de examinare.
- Pacientul este așezat în poziția corespunzătoare protocolului de examinare, se verifică toate coordonatele aparatului și se începe examinarea.
- Pacientul este sfătuit ca pe parcursul examinării să respire normal și să nu se miște.
- Pe perioada examinării, personalul lucrător iese din camera de examinare și supraveghează pacientul video de la pupitrul de comandă.
- După terminarea examinării, pacientul este ajutat să se ridice de pe masă și este poftit să se îmbrace, după care să ia loc în sala de așteptare pentru până la primirea rezultatului.



# IOCN

Institutul Oncologic  
"Prof. Dr. Ion Chiricuta"  
Cluj-Napoca

*Responsabilitate personală*

Membre al Organizației Internaționale Europene de Cancer "CECI"

## Traseul personalului lucrător în Laboratorul de medicină nucleară

Personalul lucrător din Laboratorul de medicină nucleară va urma diferite trasee în funcție de responsabilitatea pe care o are :

1. Personalul medical care urmează să manipuleze surse de radiații (preparare radiofarmaceutice, administrare radiofarmaceutice) va trece obligatoriu prin filtrul tip ecluză unde se va echipa corespunzător în vederea intrării în zona de preparare și administrarea de radiofarmaceutice. Echipamentul de radioprotecție va fi îmbrăcat numai după ce persoana lucrătoare va efectua măsurătoarea contaminării mâinilor și picioarelor, iar valorile înregistrate vor fi notate în registru dedicat la rubrica intrare. Echipamentul de protecție obișnuit este completat în filtru cu : halat impermeabil, mănuși, mască și botoșei impermeabili de unică folosință. După preparare/administrare de radiofarmaceutice, personalul lucrător se va întoarce în filtru unde va îndepărta echipamentul de unică folosință utilizat și îl va depozita în containerul destinat, după care verifică contaminarea mâinilor și picioarelor, iar valorile înregistrate se notează în registrul de evidență destinat la rubrica ieșire. Echipamentul utilizat va fi colectat în container dedicat în depozitul de deșeuri și supus procedurilor specifice deșeurilor solide provenite din practica medicală.
2. Personalul lucrător care însoțește pacienții la camera de administrare sau la aparatele la care urmează să se efectueze proceduri pacienților, nu va trece prin filtru, ci va folosi traseul pacienților în cadrul Laboratorului de medicină nucleară.