

**ORDIN ADMINISTRATIE PUBLICA  
1255/2016***Vigoare***Emitent: Ministerul Sanatatii  
Domenii: Sanatate****M.O. 916/2016**

Ordin pentru aprobarea Normelor privind inregistrarea, centralizarea si raportarea informatiilor privind expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante.

M.Of.Nr.916 din 15 noiembrie 2016  
[Oficial](#)

[Sursa Act:Monitorul](#)

**NOTA ETO: Prevederile prezentului ordin intra in vigoare la 1 ianuarie 2017.**

**ORDIN Nr. 1.255**

**pentru aprobarea Normelor privind inregistrarea, centralizarea  
si raportarea informatiilor privind expunerea medicala  
a populatiei la radiatii ionizante**

Vazand Referatul de aprobare nr. V.V.V. 5.729 din 4 noiembrie 2016, intocmit de Directia generala de asistenta medicala si sanatate publica din cadrul Ministerului Sanatatii,

avand in vedere:

- art. 10 alin. (2) lit. a) din Legea [nr. 95/2006](#) privind reforma in domeniul sanatatii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ordinul presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare [nr. 14/2000](#) pentru aprobarea Normelor fundamentale de securitate radiologica, cu completarile ulterioare;

- Ordinul ministrului sanatatii si familiei si al presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare [nr. 285/79/2002](#) pentru aprobarea Normelor privind radioprotectia persoanelor in cazul expunerilor medicale la radiatii ionizante, cu completarile ulterioare;

- Ordinul presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare [nr. 173/2003](#) pentru aprobarea Normelor de securitate radiologica in practicile de radiologie de diagnostic si radiologie interventionala, cu modificarile ulterioare,

in temeiul prevederilor art. 7 alin. (4) din Hotararea Guvernului [nr. 144/2010](#) privind organizarea si functionarea Ministerului Sanatatii, cu modificarile si completarile ulterioare,

**ministrul sanatatii** emite urmatorul ordin:

**Art. 1.** - Se aproba Normele privind inregistrarea, centralizarea si raportarea informatiilor privind expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante, prevazute in anexa care face parte integranta din prezentul ordin.

**Art. 2.** - Baza de date privind expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante se organizeaza, functioneaza si este administrata de catre Institutul National de Sanatate Publica, prin Laboratorul de Igiena Radiatiilor din cadrul Centrului Regional de Sanatate Publica Bucuresti.

**Art. 3.** - Transmiterea informatiilor se face cu respectarea prevederilor Legii [nr. 677/2001](#) pentru protectia persoanelor cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal si libera circulatie a acestor date, cu modificarile si completarile ulterioare, si ale Legii [nr. 506/2004](#) privind prelucrarea datelor cu caracter personal si protectia vietii private in sectorul comunicatiilor electronice, cu modificarile si completarile ulterioare.

**Art. 4.** - In toate unitatile autorizate de Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare, denumita in continuare CNCAN, care furnizeaza servicii medicale de radiologie de diagnostic, radiologie interventionala, medicina nucleara si radioterapie, din sistemul public si privat, indiferent de forma de organizare, denumite in continuare unitati, activitatea de inregistrare, centralizare si raportare a informatiilor privind expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante face parte din obligatiile profesionale ale personalului si va fi inscrisa in fisa postului fiecarui salariat, conform atributiilor specifice.

**Art. 5.** - Unitatea, asa cum este denumita la art. 4, prin managerul unitatii, raspunde de organizarea activitatii de inregistrare, centralizare si raportare a datelor privind expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante si de asigurarea resurselor umane si financiare necesare derularii activitatii si controleaza respectarea aplicarii prezentelor norme la nivelul unitatii.

**Art. 6.** - Directiile de sanatate publica judetene, respectiv a municipiului Bucuresti, prin laboratoarele de igiena radiatiilor, denumite in continuare LIR, verifica respectarea prevederilor prezentului ordin, conform dispozitiilor din Normele privind radioprotectia persoanelor in cazul expunerilor medicale la radiatii ionizante, aprobate prin Ordinul ministrului sanatatii si familiei si al presedintelui Comisiei Nationale pentru Controlul Activitatilor Nucleare [nr. 285/79/2002](#), cu completarile ulterioare.

**Art. 7.** - LIR din cadrul directiilor de sanatate publica trimit semestrial un raport catre serviciile de control in sanatate publica ale directiilor de sanatate publica din teritoriul arondat pe care le deservesc cu privire la nerespectarea prevederilor prezentului ordin privind inregistrarea, centralizarea si raportarea dozelor de radiatii primite de pacienti.

**Art. 8.** - Nerespectarea prevederilor prezentului ordin privind inregistrarea, centralizarea si raportarea dozelor de radiatii primite de pacienti se sanctioneaza de inspectorii sanitari ai directiilor de sanatate publica judetene, respectiv a municipiului Bucuresti, conform dispozitiilor din Hotararea Guvernului [nr. 857/2011](#) privind stabilirea si sanctionarea contraveniilor la normele din domeniul sanatatii publice, cu completarile ulterioare.

**Art. 9.** - Furnizorii de servicii medicale de radiologie de diagnostic, radiologie interventionala, medicina nucleara si radioterapie, din sistemul public si privat, indiferent de forma de organizare, directiile de sanatate publica judetene si a municipiului Bucuresti si Institutul National de Sanatate Publica duc la indeplinire prevederile prezentului ordin.

**Art. 10.** - La data intrarii in vigoare a prezentului ordin se abroga Ordinul ministrului sanatatii publice [nr. 1.542/2006](#) privind inregistrarea si raportarea dozei pacientilor, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 1.042 din 28 decembrie 2006, si Ordinul ministrului sanatatii publice [nr. 1.003/2008](#) pentru aprobarea utilizarii formularelor de inregistrare si raportare a datelor privind expunerile medicale la radiatii ionizante, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 393 din 26 mai 2008.

**Art. 11.** - [Prevederile prezentului ordin intra in vigoare la 1 ianuarie 2017.](#)

**Art. 12.** - Prezentul ordin se publica in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I.

Ministrul  
sanatatii,  
**Vlad Vasile  
Voiculescu**

Bucuresti, 7 noiembrie 2016.  
Nr. 1.255.

**ANEXA**

#### **NORME**

**privind inregistrarea, centralizarea si raportarea informatiilor  
privind expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante**

**Art. 1.** - Scopul prezentelor norme este realizarea unui sistem informational de inregistrare, centralizare si raportare a informatiilor privind expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante, ca suport al optimizarii expunerilor medicale la radiatii ionizante.

**Art. 2.** - Pentru fiecare generator de radiatii X sau sursa de radiatii, folosita in scop de diagnostic sau tratament medical, se asigura un sistem de inregistrare individual, pe suport hartie sau in format electronic, pentru monitorizarea datelor rezultate din expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante.

**Art. 3.** - Sistemul de inregistrare cuprinde minimum urmatoarele informatii:

1. Date despre pacienti:

a) numele si prenumele;

b) codul numeric personal;

c) varsta;

d) genul;

e) inaltimea;

f) greutatea;

g) pentru persoanele de gen feminin in perioada fertila se mentioneaza eventualitatea unei sarcini si perioada de sarcina, daca este cazul;

h) indicatia clinica.

2. Date privind parametrii individuali de expunere folositi in vederea evaluarii dozei primite de pacient, dupa caz, conform formularelor specifice

din anexa nr. 1 - Formulare pentru Registrul parametrilor individuali de expunere.

**A. Radiodiagnostic:**

- a) codul procedurii (in concordanta cu regiunea examinata si cu proiectia AP/PA/LAT in cazul examenarilor radiologice conventionale, respectiv nativ/contrast in cazul examenarilor de tomografie computerizata)
- b) kV
- c) mA
- d) mAs
- e) timp (s)
- f) campul de expunere (cm x cm)
- g) distanta focar - film/detector (cm)
- h) grosimea sanului si glandularitatea sanului - pentru mamografie
- i) valoarea produsului doza-arie DAP ( $\text{Gy} \times \text{cm}^2$ )
- j) kerma in aer la suprafata de intrare ESAK (mGy) - valoare estimata prin calcul, pentru instalatiile radiologice care nu au montat DAP-metru
- k) doza medie glandulara MGD (mGy) - pentru examenarile mamografice
- l) doza in punctul de referinta (mGy) - valoare indicata de instalatia radiologica pentru procedurile de radiologie interventionala
- m) kerma in aer  $K_a$  (mGy) - valoare masurata
- n) valoarea produsului doza-lungime DLP ( $\text{mGy} \times \text{cm}$ ) - pentru examenarile de tomografie computerizata

**B. Medicina nucleara**

- a) codul procedurii
- b) tipul radiofarmaceuticului (forma chimica)
- c) tipul radionuclidului
- d) activitatea administrata (MBq/GBq)
- e) doza efectiva estimata (mSv)

**C. Radioterapie**

- a) codul procedurii
- b) localizare volum-tinta
- c) energia fasciculului (MeV/MV)
- d) tehnica de iradiere folosita (ex. 2D, 3D, IMRT etc.)
- e) doza prescrisa in volumul-tinta (Gy)
- f) doza per sedinta (Gy)
- g) numarul de sedinte
- h) doza totala eliberata in volumul-tinta (Gy)

**Art. 4. - (1)** In cazul examenarilor radiodiagnostice, pacientului i se comunica in scris, odata cu rezultatul examinarii, dupa caz, valoarea DAP ( $\text{Gy} \times \text{cm}^2$ ), kerma in aer la suprafata de intrare ESAK (mGy), kerma in aer ( $K_a$ ), doza medie glandulara MGD (mGy), doza in punctul de referinta (mGy), valoarea DLP ( $\text{mGy} \times \text{cm}$ ), activitatea administrata (MBq), in conformitate cu sistemul de inregistrare individuala a dozei pacientului ca urmare a expunerii medicale la radiatii ionizante.

**(2)** In cazul procedurilor radioterapeutice, pacientului i se comunica in scris, dupa caz, activitatea administrata (GBq), doza prescrisa in volumul-tinta (Gy), doza totala eliberata in volumul-tinta (Gy) si numarul de sedinte de terapie, in conformitate cu sistemul de inregistrare individuala a dozei pacientului ca urmare a expunerii medicale la radiatii ionizante.

**Art. 5. - (1)** Pentru instalatiile radiologice care nu au montat DAP-metru se va calcula kerma in aer la suprafata de intrare ESAK (mGy), iar pentru instalatiile de mamografie care nu afiseaza doza medie glandulara (MGD) se va calcula MGD (mGy) conform metodologiei din anexa nr. 2 - Metodologie pentru calculul kermei in aer la suprafata de intrare (ESAK) si a dozei medii glandulare (MGD), la prezentele norme.

**(2)** Masuratorile dozimetrice pentru trasarea curbei de randament precizate in anexa nr. 2 se vor face de catre firmele autorizate de CNCAN pentru

manipularea instalatiilor radiologice impreuna cu persoanele responsabile si fizicienii medicali din cadrul unitatii si vor fi mentionate in buletinele de verificare tehnica periodica emise de firmele de manipulare.

**(3)** Forma electronica a metodologiei de calcul de la alin. (1) va fi elaborata de Institutul National de Sanatate Publica, denumit in continuare INSP, in termen de 60 de zile de la publicarea prezentelor norme in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, si se va asigura accesibilitatea sa online, prin postare pe site-ul INSP.

**Art. 6. - (1)** In vederea optimizarii expunerilor medicale la radiatii ionizante, datele inregistrate conform prevederilor art. 3 se centralizeaza trimestrial, la nivelul unitatii.

**(2)** Datele inregistrate conform prevederilor art. 3 sunt supuse controlului autoritatilor competente si se pastreaza minimum 5 ani.

**Art. 7. - (1)** In vederea centralizarii datelor la nivelul unitatii, pentru marimile ce furnizeaza informatii despre doza de radiatii se vor evalua:

**a)** valorile medii per tip de examinare, in cazul examenelor radiodiagnostice;

**b)** valorile cel mai des utilizate per tip de procedura, in cazul procedurilor radioterapeutice.

**(2)** Trimestrial, la nivelul unitatii se analizeaza datele centralizate prevazute la alin. (1) prin comparatie cu nivelurile de referinta si/sau cu valorile medii sau cel mai des utilizate, stabilite la nivel national si international, si se elaboreaza planul de masuri in vederea optimizarii expunerilor medicale la radiatii ionizante.

**(3)** In cazul examenelor radiodiagnostice, pentru marimile ce furnizeaza informatii despre doza de radiatii, respectiv, dupa caz, DAP ( $\text{Gy} \times \text{cm}^2$ ), kerma in aer la suprafata de intrare ESAK (mGy), kerma in aer (Ka), doza medie glandulara MGD (mGy), doza in punctul de referinta (mGy), DLP ( $\text{mGy} \times \text{cm}$ ) si activitatea administrata (MBq), se calculeaza valorile medii pentru un lot de minimum 30 de pacienti pentru fiecare instalatie radiologica si pentru fiecare tip de examinare.

**(4)** In cazul unitatilor cu mai multe instalatii radiologice de acelasi tip, valoarea medie pentru fiecare tip de examinare, la nivelul unitatii, va fi media aritmetica ponderata a valorilor medii calculate la alin. (3) cu numarul total de pacienti/instalatie radiologica/tip examinare.

**(5)** In cazul procedurilor radioterapeutice, pentru marimile ce furnizeaza informatii despre doza de radiatii, se evalueaza pentru fiecare tip de procedura valorile cel mai des utilizate pentru activitatea administrata (GBq), doza prescrisa in volumul- tinta (Gy), doza totala eliberata in volumul-tinta (Gy) si numarul de sedinte de terapie.

**Art. 8. - (1)** Situatiile datelor centralizate la nivelul unitatii se raporteaza trimestrial de catre unitate catre LIR din cadrul Directiei de Sanatate Publica (DSP), in functie de arondarea teritoriala.

**(2)** Datele centralizate la nivelul unitatilor se raporteaza pe suport hartie sau in format electronic.

**(3)** Termenul de raportare a datelor prevazute la alin. (1) este pana la data de 20 a lunii urmatoare trimestrului pentru care se face raportarea.

**Art. 9. - (1)** Responsabilitatea inregistrarii datelor prevazute la art. 3 revine persoanelor desemnate de responsabilul cu securitatea radiologica din unitate, iar verificarea corectitudinii inregistrarilor revine responsabilului cu securitatea radiologica din unitate.

**(2)** Responsabilitatea pentru corectitudinea evaluarii marimilor ce furnizeaza informatii despre doza de radiatii revine fizicianului medical.

**(3)** Responsabilitatea asigurarii conditiilor necesare centralizarii la nivelul unitatii a datelor inregistrate, conform prevederilor art. 6, revine managerului unitatii.

(4) Responsabilitatea raportarii datelor centralizate prevazuta la art. 8 revine responsabilului cu securitatea radiologica din unitate.

**Art. 10. - (1)** LIR-DSP evalueaza prin sondaj datele raportate de catre unitati si asigura centralizarea lor la nivelul fiecarui judet aflat in supraveghere sau la nivelul municipiului Bucuresti.

(2) In caz de neconformitate in urma evaluarii de la alin. (1), rezultatul evaluarii se transmite de catre LIR-DSP catre unitate.

(3) LIR-DSP judetene si a municipiului Bucuresti transmit situatia datelor centralizate catre LIR din cadrul Centrului Regional de Sanatate Publica Bucuresti, numit in continuare LIR-CRSPB, din cadrul INSP.

(4) Datele centralizate la nivelul LIR-DSP judetene si a municipiului Bucuresti se raporteaza catre LIR-CRSPB in format electronic.

(5) Termenul de raportare a datelor prevazute la alin. (1) este semestrial, respectiv pana la data de 31 august pentru semestrul I al anului pentru care se face raportarea si 28 februarie a anului urmator pentru semestrul II al anului pentru care se face raportarea.

(6) LIR-DSP judetene si a municipiului Bucuresti trimit semestrial un raport catre serviciile de control in sanatate publica ale directiilor de sanatate publica din teritoriul arondat pe care le deservesc cu privire la nerespectarea prevederilor prezentelor norme sau nesolutionarea neconformitatilor de la alin. (2) privind inregistrarea, centralizarea si raportarea dozelor de radiatii primite de pacienti din expunerile medicale de catre unitatile din teritoriul arondat.

**Art. 11. - (1)** INSP, prin LIR-CRSPB, evalueaza si centralizeaza datele referitoare la expunerea medicala a populatiei la radiatii ionizante, raportate de catre judete si municipiul Bucuresti, si intocmeste un raport anual care este inaintat Ministerului Sanatatii.

(2) LIR-CRSPB din cadrul INSP elaboreaza metodologia de evaluare si control al calitatii datelor si asigura indrumarea metodologica a unitatilor in ceea ce priveste inregistrarea, centralizarea si raportarea datelor.

(3) Termenul de transmitere a Raportului anual prevazut la alin. (1) este pana la data de 30 iunie a anului urmator celui pentru care se face raportarea.

(4) Ministerul Sanatatii transmite Raportul anual Comisiei de radiologie-imagistica medicala si medicina nucleara care il analizeaza si propune un plan de masuri de optimizare a procedurilor radiologice.

(5) Raportul anual al datelor privind expunerea medicala a populatiei si planul masurilor de optimizare a procedurilor radiologice se supun aprobarii ministrului sanatatii si se transmit institutiilor nationale interesate, dupa caz.

(6) Raportarea datelor privind expunerea medicala a populatiei catre institutiile internationale de specialitate interesate (UNSCEAR - Comitetul Stiintific al Natiunilor Unite pentru efectele radiatiilor atomice, OMS etc.) se realizeaza de catre INSP.

**Art. 12. - (1)** In vederea stabilirii si revizuirii nivelurilor de referinta pentru dozele primite de pacienti din expunerile medicale, unitatile vor transmite anual catre LIR-DSP arondate teritorial inregistrarile din Registrele parametrilor individuali de expunere, pentru cate 20 de pacienti examinati in perioada februarie-martie a anului in curs, pentru fiecare tip de examinare de radiodiagnostic si pentru fiecare echipament de radiologie sau medicina nucleara.

(2) Datele prevazute la alin. (1) se raporteaza pe suport hartie sau in format electronic.

(3) Responsabilitatea raportarii datelor prevazute la alin. (1) revine responsabilului cu securitatea radiologica din unitate.

(4) Termenul de raportare a datelor prevazute la alin. (1) este pana la data de 15 aprilie a anului pentru care se face raportarea.

**Art. 13. - (1)** LIR-DSP judetene si a municipiului Bucuresti evalueaza prin sondaj datele raportate de catre unitatile sanitare si le transmite catre LIR-CRSPB din cadrul INSP.

**(2)** Termenul de raportare a datelor prevazute la alin. (1) este pana la data de 15 mai a anului pentru care se face raportarea.

**Art. 14. - (1)** INSP este institutia abilitata cu supravegherea nivelurilor de referinta in diagnostic pentru expunerile medicale la radiatii ionizante, activitate ce urmareste stabilirea si monitorizarea la nivel national a nivelurilor de referinta in radiologia de diagnostic, radiologia interventionala si medicina nucleara de diagnostic, pe baza datelor raportate de unitati.

**(2)** LIR-CRSPB din cadrul INSP elaboreaza metodologia de evaluare si control al calitatii datelor si asigura indrumarea metodologica a unitatilor.

**(3)** LIR-CRSPB din cadrul INSP poate solicita unitatilor informatii suplimentare fata de cele stabilite la art. 12 alin. (1) in functie de complexitatea si cantitatea datelor necesare fiecarei etape.

**(4)** LIR-CRSPB din cadrul INSP asigura centralizarea si prelucrarea datelor prevazute la art. 12 alin. (1) si intocmeste un raport anual privind dozele efective medii si nivelurile de referinta pe tip de examinare de radiodiagnostic, care este inaintat Ministerului Sanatatii.

**(5)** Termenul de transmitere a Raportului anual prevazut la alin. (4) este pana cel tarziu la data de 31 octombrie a anului pentru care se face raportarea.

**(6)** Ministerul Sanatatii transmite Raportul anual Comisiei de radiologie-imagistica medicala si medicina nucleara si institutiilor nationale si internationale interesate, dupa caz.

**Art. 15. - (1)** Formularele utilizate de catre unitatile care furnizeaza servicii de radiologie de diagnostic si radiologie interventionala, medicina nucleara si radioterapie sunt prevazute dupa cum urmeaza:

**a)** In anexa nr. 1: Formulare pentru Registrul parametrilor individuali de expunere:

**I.** Registrul parametrilor individuali de expunere in radiologia de diagnostic si radiologia interventionala;

**II.** Registrul parametrilor individuali de expunere in medicina nucleara;

**III.** Registrul parametrilor individuali de expunere in radioterapie.

**b)** In anexa nr. 3: Fisa pentru inregistrarea datelor privind expunerea medicala individuala la radiatii ionizante;

**c)** In anexa nr. 4: Formularul de raportare centralizata a datelor privind expunerea medicala la radiatii ionizante la nivelul unitatii.

**(2)** Formularul de raportare centralizata a datelor privind expunerea medicala la radiatii ionizante la nivelul LIR - DSP este prevazut in anexa nr. 5.

**(3)** Forma electronica a formularelor prevazute in anexele nr. 4 si 5 va fi elaborata de catre INSP, care va asigura si accesibilitatea acestora online.

**Art. 16. - (1)** Anexele nr. 1-5 fac parte integranta din prezentele norme.

**(2)** Formularele cuprinse in prezentele norme constituie modele-tip.

**FORMULAR E**  
**pentru Registrul parametrilor individuali de expunere**

I. Registrul parametrilor individuali de expunere in radiologia de diagnostic si radiologia interventionala

**I.A.** Instalatii radiologice cu DAP-metru (grafie, scopie)

[illegible]

**I.B.** Instalatii radiologice fara DAP-metru (grafie)

[illegible]

- In cazul instalatiilor care nu au montat DAP-metru, se vor inregistra parametrii de expunere (kV, mAs, mA, timp), distanta sursa RX (focar) - detector (film, sistem digital detectie), campul de expunere (cm x cm) si se va realiza curba randamentului tubului RX in functie de kVp in vederea estimarii kermei in aer la suprafata de intrare ESAK (mGv).

**I.C. Instalatii radiologice pentru mamografie/tomosinteza**

[illegible]

- Pentru examenul sanului se va inregistra doza medie glandulara estimata MGD (mGy) estimata prin calcul pe baza parametrilor de expunere sau indicata de instalatia radiologica.

### I.D. Instalatii radiologice dentare

| Numele si prenumele | Codul numeric | Varsta | Genul | Inaltimea | Greutatea | Starea fiziologica | Indicatia clinica | Codul procedurii | kV | mA | Timp exp. | mAs | Distanta focar- | Camp cm x | Doz pacie |
|---------------------|---------------|--------|-------|-----------|-----------|--------------------|-------------------|------------------|----|----|-----------|-----|-----------------|-----------|-----------|
|---------------------|---------------|--------|-------|-----------|-----------|--------------------|-------------------|------------------|----|----|-----------|-----|-----------------|-----------|-----------|



|  |                      |  |  |  |  |                                         |  |  |  |  |        |  |                           |    |                                      |              |
|--|----------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------|--|--|--|--|--------|--|---------------------------|----|--------------------------------------|--------------|
|  | personal<br>(C.N.P.) |  |  |  |  | Insarcinata<br>Da/Nu Varsta<br>sarcinii |  |  |  |  | (sec.) |  | film/<br>detector<br>(cm) | cm | DAP<br>(Gy<br>x<br>cm <sup>2</sup> ) | K<br>ir<br>( |
|  |                      |  |  |  |  |                                         |  |  |  |  |        |  |                           |    |                                      |              |

- Pentru examinările dentare se va înregistra kerma în aer (mGy) estimată pe baza măsurătorilor directe sau, în funcție de tipul și de indicațiile echipamentului RX, se va înregistra valoarea DAP (Gy x cm<sup>2</sup>).

#### **I.E.** Instalatii de radiologie interventionala

| Nr.<br>crt<br>. | Numele si<br>prenumele | Codul<br>numeric<br>personal<br>(C.N.P.) | Varsta | Genul | Înălțimea | Greutatea | Starea<br>fiziologica<br>Insarcinata<br>Da/Nu Varsta<br>sarcinii | Indicatia<br>clinica | Codul<br>procedurii | Distanța<br>focar-<br>film/<br>detector<br>(cm) | Camp<br>cm x<br>cm | DAP<br>(Gy<br>x<br>cm <sup>2</sup> ) | Doza în<br>punctul de<br>referință<br>(mGy)<br>indicată<br>de echip.<br>RX |
|-----------------|------------------------|------------------------------------------|--------|-------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                 |                        |                                          |        |       |           |           |                                                                  |                      |                     |                                                 |                    |                                      |                                                                            |

#### **I.F.** Instalatii de tomografie computerizata

| Nr.<br>crt<br>. | Numele<br>si<br>prenumele | Codul<br>numeric<br>personal<br>(C.N.P.) | Varsta | Genul | Înălțimea | Greutatea | Starea<br>fiziologică<br>a<br>Insarcinata<br>a Da/Nu<br>Varsta<br>sarcinii | Indicatia<br>clinica | Codul<br>procedurii | Nativ/<br>Contrast | DLP total<br>(mGy cm)<br>per<br>procedura |
|-----------------|---------------------------|------------------------------------------|--------|-------|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------------|
|                 |                           |                                          |        |       |           |           |                                                                            |                      |                     |                    |                                           |

### **II.** Registrul parametrilor individuali de expunere în medicina nucleara

#### **II.A.** Proceduri de diagnostic/tratament

| Numele si<br>prenumele | Codul<br>numeric<br>personal<br>(C.N.P.) | Varsta | Genul | Înălțimea | Greutatea | Starea<br>fiziologica<br>Insarcinata<br>Da/Nu Varsta<br>sarcinii | Indicatia<br>clinica | Codul<br>procedurii | Radionuclid<br>folosit | Forma<br>chimica | Activitatea<br>administrată<br>(MBq/GBq) per<br>procedura | Doza<br>efect<br>estimată<br>(mSv) |
|------------------------|------------------------------------------|--------|-------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                        |                                          |        |       |           |           |                                                                  |                      |                     |                        |                  |                                                           |                                    |

#### **II.B.** Proceduri hibride

| Numele si prenumele | Codul numeric personal (C.N.P.) | Varsta | Genul | Inaltimea | Greutatea | Starea fiziologica Insarcinata Da/Nu Varsta sarcinii | Indicatia clinica | Codul procedurii | Radionuclid folosit | Forma chimica | Activitatea administrata (MBq/GBq) per procedura | DLP (mGy x cm) | ef t es |
|---------------------|---------------------------------|--------|-------|-----------|-----------|------------------------------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------|--------------------------------------------------|----------------|---------|
|                     |                                 |        |       |           |           |                                                      |                   |                  |                     |               |                                                  |                |         |

### III. Registrul parametrilor individuali de expunere in radioterapie

| Numele si prenumele | Codul numeric personal (C.N.P.) | Varsta | Genul | Inaltimea | Greutatea | Starea fiziologica Insarcinata Da/Nu Varsta sarcinii | Codul procedurii | Localizarea volumului-tinta | Energie MeV/ MV | Tehnica folosita | Doza prescrisa in volumul - tinta (Gy) | Doza per sedinta de iradiere (Gy) | Numarul de sedinte |
|---------------------|---------------------------------|--------|-------|-----------|-----------|------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------|------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
|                     |                                 |        |       |           |           |                                                      |                  |                             |                 |                  |                                        |                                   |                    |

**ANEXA Nr. 2  
la norme**

### **METODOLOGIE pentru calculul kermei in aer la suprafata de intrare (ESAK) si a dozei medii glandulare (MGD)**

#### **1. Definitii**

Kerma in aer ( $K_a$ ) este kerma masurata in aer, pe axa centrala a fasciculului incident, la o anumita distanta de focarul tubului RX, astfel incat este masurata doar radiatia primara incidenta, nu si radiatia imprastiata.

Kerma in aer la suprafata de intrare (ESAK) este kerma in aer masurata pe axa centrala a fasciculului incident, in planul suprafetei de intrare a fasciculului in pacient, respectiv la distanta focar-piele, multiplicata cu factorul de retroimprastiere (BSF) care tine cont de radiatia imprastiata de pacient.

Doza medie glandulara (MGD) este marimea de interes privind riscul de cancer indus de radiatia ionizanta in imagistica sanului; ea nu poate fi masurata direct, fiind estimata din kerma in aer si utilizand factorii de conversie.

#### **2. Evaluarea randamentului tubului RX**

Se traseaza graficul randamentului tubului RX in functie de kVp.

Pentru aceasta se masoara kerma in aer (mGy) cu un dozimetru clinic, plasat la o distanta (FDD) de 50 cm de focarul tubului RX, pentru diferite valori ale tensiunii tubului RX (kVp) din intervalul 40-140 kVp, cu pasul de 5 sau 10 kVp, dar pentru aceeasi valoare a produsului dintre intensitatea curentului in tubul RX si timpul de expunere (mAs), de exemplu 100 mAs.

**a)** Se fixeaza masa pacientului in pozitie orizontala.

**b)** Se plaseaza dozimetrul pe axa centrala a fasciculului la o distanta focar-dozimetru (FDD) de 50 cm, campul de expunere fiind de 10 cm x 10 cm. Pentru a evita influenta radiatiei imprastiate de masa pacientului asupra valorilor masurate pentru kerma in aer, dozimetrul trebuie plasat pe un suport inalt de cel putin 20 cm (de exemplu, pot fi folosite niste blocuri de polistiren).

**c)** Se fixeaza o anumita valoare pentru produsul dintre intensitatea curentului in tubul RX si timpul de expunere (mAs), tinand cont de incarcarea tubului RX (de exemplu 100 mAs) si se expune la o tensiune de 40 kV. Se citeste valoarea (M) indicata de dozimetru pentru kerma in aer.

**d)** Se repeta masuratoarea de la pct. c) de inca doua ori, pentru a face media valorilor citite. Media valorilor citite ( $M_m$ ) cu dozimetrul pentru kerma in aer se inregistreaza in tabelul 1.

**e)** Se repeta masuratorile de la pct. c) si d) pentru diferite valori ale tensiunii tubului RX (kVp) din intervalul 40-140 kVp, cu pasul de 5 sau 10 kVp, dar mentinand aceeasi valoare pentru produsul dintre intensitatea curentului in tubul RX si timpul de expunere (mAs).

**f)** Kerma in aer se obtine multiplicand valorile medii citite ( $M_m$ ) cu coeficientul de calibrare a camerei de ionizare  $N_k$  si factorul de corectie a calitatii fasciculului  $k_q$  care trebuie sa fie mentionati in certificatul de calibrare al dozimetrului.

$$K_a(FDD) = M_m \times N_k \times K_q$$

**g)** Valorile kermei in aer la distanta FDD,  $K_a(FDD)$ , obtinute pentru fiecare kVp, sunt trecute in tabelul 1.

**h)** Se calculeaza randamentul tubului RX la distanta FDD (50 cm) dupa formula:

$$Y \text{ (kVp, FDD)} = K_a \text{ (FDD)} / \text{mAs}$$

**Tabel 1. Model de tabel pentru inregistrarea valorilor kermei in aer si randamentului tubului RX**

| Nr. crt. | kVp | mAs | $M_m$<br>(mGy) | $K_a$ (FDD)<br>(mGy) | $Y$ (kVp, FDD)<br>(mGy/mAs) |
|----------|-----|-----|----------------|----------------------|-----------------------------|
| 1        | 40  | 100 |                |                      |                             |
| 2        | 50  | 100 |                |                      |                             |
| 3        | 60  | 100 |                |                      |                             |
| 4        | 70  | 100 |                |                      |                             |
| 5        | 80  | 100 |                |                      |                             |

|    |     |     |  |  |  |
|----|-----|-----|--|--|--|
| 6  | 90  | 100 |  |  |  |
| 7  | 100 | 100 |  |  |  |
| 8  | 110 | 100 |  |  |  |
| 9  | 120 | 100 |  |  |  |
| 10 | 130 | 100 |  |  |  |
| 11 | 140 | 100 |  |  |  |

i) Se traseaza curba randamentului tubului RX in functie de kVp, obtinuta pentru distanta FDD de 50 cm.

3. Estimarea kermei in aer la suprafata de intrare ESAK (mGy)

a) Pentru fiecare pacient, kerma in aer la suprafata de intrare este determinata prin calcul pe baza parametrilor individuali de expunere, utilizand curba randamentului tubului RX si tinand cont de factorul de retroimprastiere (BSF).

b) Pentru calculul kermei in aer la suprafata de intrare pentru pacientul P se utilizeaza inregistrările din "Registrul parametrilor individuali de expunere in radiologia de diagnostic si radiologia interventionala", respectiv greutatea (G) si inaltimea (H) pacientului,  $kV_{\text{pacient}}$ ,  $mAs_{\text{pacient}}$  si distanta focar-film/detector (FFD) la care s-a efectuat expunerea.

c) Kerma in aer la suprafata de intrare pentru pacientul P ( $ESAK_{\text{pacient}}$ ) se calculeaza prin urmatoarea formula:

$$ESAK_{\text{pacient}} = Y(kV_{\text{pacient}}, FDD) \times mAs_{\text{pacient}} \times \{FDD/(FFD - T_{\text{pacient}})\}^2 \times BSF$$

-  $Y(kV_{\text{pacient}}, FDD)$  este randamentul tubului RX extras din curba randamentului descrisa la pct. 2 pentru tensiunea ( $kV_{\text{pacient}}$ ) la care s-a efectuat expunerea pacientului;

-  $mAs_{\text{pacient}}$  este produsul dintre intensitatea curentului in tubul RX si timpul de expunere (mAs) cu care s-a efectuat expunerea pacientului;

- BSF poate fi aproximat in mod rezonabil pentru calitatea fasciculului de radiatii utilizat de radiologie la valoarea de 1.3-1.4. A se vedea si valorile din tabelul 2.

-  $T_{\text{pacient}}$  reprezinta grosimea pacientului si poate fi estimata prin urmatoarea formula:

$$T_p = \sqrt{\{(4 \times G)/(\rho \times \pi \times H)\}},$$

unde G (kg) si H (cm) sunt greutatea si inaltimea pacientului, iar  $\rho$  este egal cu  $10^{-3} \text{ kg/cm}^3$ .

**Tabel 2. Valorile tipice pentru primul strat de injumatatire HVL si factorul de retroimprastiere in functie de kVp, filtrarea tubului RX si marimea campului de expunere**

|                                  | Valorile tipice pentru o filtrare totala de 3 mm Al |        |        |        |         |         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
|                                  | 60 kVp                                              | 70 kVp | 80 kVp | 90 kVp | 100 kVp | 120 kVp |
| HVL (mmAl)                       | 2.3                                                 | 2.7    | 3.2    | 3.6    | 4.1     | 5.0     |
| Factorul de retroimprastiere BSF |                                                     |        |        |        |         |         |
| 10 cm x 10 cm                    | 1.27                                                | 1.29   | 1.30   | 1.33   | 1.37    | 1.42    |
| 15 cm x 15 cm                    | 1.30                                                | 1.32   | 1.34   | 1.37   | 1.40    | 1.45    |
| 20 cm x 20 cm                    | 1.31                                                | 1.33   | 1.35   | 1.38   | 1.41    | 1.46    |
| 30 cm x 30 cm                    | 1.33                                                | 1.35   | 1.37   | 1.40   | 1.43    | 1.48    |

**4. Estimarea dozei medii glandulare MGD (mGy) in cazul mamografiilor**

**a)** Masuratorile pentru curba de randament  $Y(kVp)$  se fac pe axa centrala a fasciculului, intr-un plan situat la o distanta de 45 mm de suportul pentru san, pentru valori ale kVp situate in domeniul 24-34 kVp, cu pasul de 1 kVp.

**b)** Pentru fiecare kVp se fac cate 3 masuratori, notandu-se pentru fiecare masuratoare valorile mAs si valorile pentru kerma in aer. Daca este cazul, se vor corecta valorile masurate pentru kerma in aer cu coeficientul de calibrare a camerei de ionizare  $N_k$  si factorul de corectie a calitatii fasciculului  $k_q$  mentionati in certificatul de calibrare al dozimetrului.

**c)** Se traseaza curba de randament  $Y(kVp)$  intr-un mod similar celui descris la pct. 2.

**d)** In functie de valoarea  $kV_{pacient}$  la care are loc expunerea pacientului se determina valoarea randamentului  $Y(kV_{pacient}, D1)$  din curba de randament trasata la pct. c) si tinand cont de combinatia tinta-filtru se alege valoarea corespunzatoare pentru primul strat de injumatatire HVL (mm Al) din tabelul 3.

**e)** Pentru aceasta valoare HVL si in functie de grosimea "d" a sanului comprimat se estimeaza factorul de conversie "g" prin interpolarea valorilor din tabelul 4, respectiv coeficientul de corectie "c" prin interpolarea valorilor din tabelul 5, in functie de glandularitatea sanului.

**f)** In functie de combinatia tinta-filtru se alege valoarea corespunzatoare coeficientului s din tabelul 6.

**g)** Se calculeaza doza medie glandulara pentru fiecare san in parte si pentru fiecare proiectie (CC/MLO) prin urmatoarea formula:

$$MGD (mGy) = Y(kV_{pacient}, D1) \times mAs_{pacient} \times [D1/D2]^2 \times g \times c \times s,$$

unde:  $D1 = FSD - 45 \text{ mm}$ , iar  $D2 = FSD - d$ ,  
 $FSD$  = distanta dintre focarul tubului RX si suportul pentru san;  
 $d$  = grosimea sanului comprimat;  
 $g$  = factorul de conversie care transforma kerma in aer (fara retroimprastiere) pentru sanul standard in doza medie glandulara MGD;

c = coeficient ce corecteaza diferentele de glandularitate dintre sanul standard, de glandularitate 50%, si sanul pacientului;  
s = factor de corectie spectrala.

**Tabel 3. Valorile pentru primul strat de injumatatire HVL (mm Al) pentru diferite combinatii tinta-filtru**

| kVp | Mo/Mo | Mo/Rh | Rh/Rh | W/Rh  |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 24  | 0.317 | 0.381 | 0.369 | 0.507 |
| 25  | 0.326 | 0.389 | 0.382 | 0.516 |
| 26  | 0.336 | 0.397 | 0.394 | 0.525 |
| 27  | 0.345 | 0.405 | 0.407 | 0.534 |
| 28  | 0.355 | 0.413 | 0.419 | 0.543 |
| 29  | 0.365 | 0.422 | 0.432 | 0.552 |
| 30  | 0.374 | 0.430 | 0.444 | 0.561 |
| 31  | 0.384 | 0.438 | 0.457 | 0.571 |
| 32  | 0.394 | 0.446 | 0.469 | 0.580 |
| 33  | 0.403 | 0.454 | 0.482 | 0.589 |
| 34  | 0.413 | 0.463 | 0.494 | 0.598 |

**Tabel 4. Valorile corespunzatoare pentru factorul de conversie "g" care transforma kerma in aer (fara retoimprastiere) pentru sanul standard in doza medie glandulara MGD**

| HVL    | g (mGy/mGy) pentru un san de grosime: |       |       |        |       |       |       |       |
|--------|---------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| (mmAl) | 2 cm                                  | 3 cm  | 4 cm  | 4.5 cm | 5 cm  | 6 cm  | 7 cm  | 8 cm  |
| 0.25   | 0.339                                 | 0.234 | 0.174 | 0.155  | 0.137 | 0.112 | 0.094 | 0.081 |
| 0.30   | 0.390                                 | 0.274 | 0.207 | 0.183  | 0.164 | 0.135 | 0.114 | 0.098 |
| 0.35   | 0.433                                 | 0.309 | 0.235 | 0.208  | 0.187 | 0.154 | 0.130 | 0.112 |
| 0.40   | 0.473                                 | 0.342 | 0.261 | 0.230  | 0.209 | 0.172 | 0.145 | 0.126 |
| 0.45   | 0.509                                 | 0.374 | 0.289 | 0.258  | 0.232 | 0.192 | 0.163 | 0.140 |

|      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.50 | 0.543 | 0.406 | 0.318 | 0.285 | 0.258 | 0.214 | 0.177 | 0.154 |
| 0.55 | 0.573 | 0.437 | 0.346 | 0.311 | 0.287 | 0.236 | 0.202 | 0.175 |
| 0.60 | 0.587 | 0.466 | 0.374 | 0.339 | 0.310 | 0.261 | 0.224 | 0.195 |
| 0.65 | 0.622 | 0.491 | 0.399 | 0.363 | 0.332 | 0.282 | 0.244 | 0.212 |

**Tabel 5. Factorul de corectie "c" pentru glandularitati cuprinse intre 0 si 100% in regiunea centrala a sanului, cu grosimea sanului variind intre 2 si 11 cm**

| HVL<br>(mmAl) | Grosimea sanului (cm) | Glandularitatea sanului (%) |       |       |       |       |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|               |                       | 0,1                         | 25    | 50    | 75    | 100   |
| 0.3           | 2                     | 1.130                       | 1.059 | 1.000 | 0.938 | 0.885 |
| 0.3           | 3                     | 1.206                       | 1.098 | 1.000 | 0.915 | 0.836 |
| 0.3           | 4                     | 1.253                       | 1.120 | 1.000 | 0.898 | 0.808 |
| 0.3           | 5                     | 1.282                       | 1.127 | 1.000 | 0.886 | 0.794 |
| 0.3           | 6                     | 1.303                       | 1.135 | 1.000 | 0.882 | 0.785 |
| 0.3           | 7                     | 1.317                       | 1.142 | 1.000 | 0.881 | 0.784 |
| 0.3           | 8                     | 1.325                       | 1.143 | 1.000 | 0.879 | 0.780 |
| 0.3           | 9                     | 1.328                       | 1.145 | 1.000 | 0.879 | 0.780 |
| 0.3           | 10                    | 1.329                       | 1.147 | 1.000 | 0.880 | 0.780 |
| 0.3           | 11                    | 1.328                       | 1.143 | 1.000 | 0.879 | 0.779 |
| 0.35          | 2                     | 1.123                       | 1.058 | 1.000 | 0.943 | 0.891 |
| 0.35          | 3                     | 1.196                       | 1.090 | 1.000 | 0.919 | 0.842 |
| 0.35          | 4                     | 1.244                       | 1.112 | 1.000 | 0.903 | 0.816 |
| 0.35          | 5                     | 1.272                       | 1.121 | 1.000 | 0.890 | 0.801 |
| 0.35          | 6                     | 1.294                       | 1.132 | 1.000 | 0.886 | 0.793 |
| 0.35          | 7                     | 1.308                       | 1.138 | 1.000 | 0.886 | 0.788 |
| 0.35          | 8                     | 1.312                       | 1.140 | 1.000 | 0.884 | 0.786 |
| 0.35          | 9                     | 1.319                       | 1.145 | 1.000 | 0.884 | 0.786 |
| 0.35          | 10                    | 1.319                       | 1.144 | 1.000 | 0.881 | 0.785 |
| 0.35          | 11                    | 1.322                       | 1.142 | 1.000 | 0.882 | 0.784 |

|      |    |       |       |       |       |       |
|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.40 | 2  | 1.111 | 1.054 | 1.000 | 0.949 | 0.900 |
| 0.40 | 3  | 1.181 | 1.087 | 1.000 | 0.922 | 0.851 |
| 0.40 | 4  | 1.227 | 1.105 | 1.000 | 0.907 | 0.825 |
| 0.40 | 5  | 1.258 | 1.120 | 1.000 | 0.899 | 0.810 |
| 0.40 | 6  | 1.276 | 1.125 | 1.000 | 0.890 | 0.798 |
| 0.40 | 7  | 1.292 | 1.132 | 1.000 | 0.887 | 0.793 |
| 0.40 | 8  | 1.302 | 1.136 | 1.000 | 0.885 | 0.790 |
| 0.40 | 9  | 1.308 | 1.138 | 1.000 | 0.884 | 0.789 |
| 0.40 | 10 | 1.311 | 1.138 | 1.000 | 0.883 | 0.788 |
| 0.40 | 11 | 1.315 | 1.140 | 1.000 | 0.885 | 0.796 |
| 0.45 | 2  | 1.099 | 1.052 | 1.000 | 0.948 | 0.905 |
| 0.45 | 3  | 1.169 | 1.080 | 1.000 | 0.924 | 0.858 |
| 0.45 | 4  | 1.209 | 1.102 | 1.000 | 0.909 | 0.829 |
| 0.45 | 5  | 1.248 | 1.115 | 1.000 | 0.898 | 0.815 |
| 0.45 | 6  | 1.267 | 1.125 | 1.000 | 0.891 | 0.801 |
| 0.45 | 7  | 1.283 | 1.129 | 1.000 | 0.892 | 0.797 |
| 0.45 | 8  | 1.298 | 1.137 | 1.000 | 0.887 | 0.799 |
| 0.45 | 9  | 1.301 | 1.135 | 1.000 | 0.886 | 0.792 |
| 0.45 | 10 | 1.305 | 1.138 | 1.000 | 0.886 | 0.791 |
| 0.45 | 11 | 1.312 | 1.138 | 1.000 | 0.885 | 0.789 |
| 0.50 | 2  | 1.098 | 1.050 | 1.000 | 0.955 | 0.910 |
| 0.50 | 3  | 1.164 | 1.078 | 1.000 | 0.928 | 0.864 |
| 0.50 | 4  | 1.209 | 1.094 | 1.000 | 0.912 | 0.835 |
| 0.50 | 5  | 1.242 | 1.111 | 1.000 | 0.903 | 0.817 |
| 0.50 | 6  | 1.263 | 1.120 | 1.000 | 0.896 | 0.807 |
| 0.50 | 7  | 1.278 | 1.127 | 1.000 | 0.890 | 0.800 |
| 0.50 | 8  | 1.289 | 1.132 | 1.000 | 0.889 | 0.794 |
| 0.50 | 9  | 1.295 | 1.134 | 1.000 | 0.887 | 0.793 |
| 0.50 | 10 | 1.302 | 1.138 | 1.000 | 0.886 | 0.791 |
| 0.50 | 11 | 1.303 | 1.140 | 1.000 | 0.885 | 0.789 |
| 0.55 | 2  | 1.086 | 1.043 | 1.000 | 0.955 | 0.914 |



|      |    |       |       |       |       |       |
|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.55 | 3  | 1.154 | 1.071 | 1.000 | 0.932 | 0.870 |
| 0.55 | 4  | 1.196 | 1.093 | 1.000 | 0.918 | 0.843 |
| 0.55 | 5  | 1.227 | 1.105 | 1.000 | 0.906 | 0.824 |
| 0.55 | 6  | 1.252 | 1.115 | 1.000 | 0.900 | 0.814 |
| 0.55 | 7  | 1.267 | 1.122 | 1.000 | 0.896 | 0.805 |
| 0.55 | 8  | 1.278 | 1.125 | 1.000 | 0.890 | 0.800 |
| 0.55 | 9  | 1.285 | 1.128 | 1.000 | 0.890 | 0.798 |
| 0.55 | 10 | 1.290 | 1.133 | 1.000 | 0.889 | 0.796 |
| 0.55 | 11 | 1.293 | 1.134 | 1.000 | 0.888 | 0.793 |
| 0.60 | 2  | 1.089 | 1.045 | 1.000 | 0.959 | 0.919 |
| 0.60 | 3  | 1.142 | 1.065 | 1.000 | 0.933 | 0.874 |
| 0.60 | 4  | 1.185 | 1.090 | 1.000 | 0.923 | 0.850 |
| 0.60 | 5  | 1.216 | 1.102 | 1.000 | 0.910 | 0.830 |
| 0.60 | 6  | 1.238 | 1.113 | 1.000 | 0.904 | 0.820 |
| 0.60 | 7  | 1.252 | 1.120 | 1.000 | 0.899 | 0.812 |
| 0.60 | 8  | 1.266 | 1.123 | 1.000 | 0.894 | 0.806 |
| 0.60 | 9  | 1.272 | 1.124 | 1.000 | 0.893 | 0.801 |
| 0.60 | 10 | 1.279 | 1.125 | 1.000 | 0.891 | 0.797 |
| 0.60 | 11 | 1.284 | 1.129 | 1.000 | 0.893 | 0.798 |

**Tabel 6. Coeficientul "s" pentru diferite combinatii tinta-filtru**

| Combinatie<br>tinta-filtru | Coeficientul s |
|----------------------------|----------------|
| Mo/Mo                      | 1.000          |
| Mo/Rh                      | 1.017          |
| Rh/Rh                      | 1.061          |
| W/Rh                       | 1.042          |

**ANEXA Nr. 3  
la norme**

**Fisa pentru inregistrarea datelor privind expunerea  
medicala individuala la radiatii ionizante**

|                                |  |                    |                                    |
|--------------------------------|--|--------------------|------------------------------------|
| Titular: Nume și prenume ..... |  | CNP .....          | Gen: M / F                         |
| Domiciliul: Localitatea.....   |  | judetul/sect. .... | str. ....nr. ....bloc.....ap. .... |
| Unitatea sanitară.....         |  | Secția .....       | la data.....                       |

Expunere medicală la radiații ionizante nr. ....

**Medic ordonator:**  
Nume și prenume.....Unitatea sanitară .....Secția .....

**Medic practician**  
Nume și prenume.....Unitatea sanitară .....Secția .....

**Expunere pacient**  
Procedura specifică .....Localizarea .....Data .....

Se completează după caz:

☐ radiodiagnostic      ☐ radiologie intervențională      ☐ tomografie computerizată

Valoare măsurată a dozei: ESAK ..... (mGy), valoare DAP..... (Gy · cm<sup>2</sup>), DLP .....(mGy · cm)  
 altele (se specifică) ..... valoare ..... unitate de măsură .....

☐ medicină nucleară ( ☐ diagnostic, ☐ terapie)  
 Activitate administrată (MBq/GBq)..... tip radionuclid ..... forma chimică ..... doza efectivă estimată (mSv) .....

☐ teleradioterapie ( ☐ X, ☐ cobalt, ☐ linac)      ☐ brahiterapie ( ☐ manual, ☐ HDR, ☐ LDR, radionuclid .....)  
 Doza prescrisă în volumul țintă (Gy) ..... Numărul de fracții ..... Doza totală primită de pacient (Gy).....

Expunere medicală la radiații ionizante nr. ....

**Medic ordonator:**  
Nume și prenume.....Unitatea sanitară .....Secția .....

**Medic practician**  
Nume și prenume.....Unitatea sanitară .....Secția .....

**Expunere pacient**  
Procedura specifică .....Localizarea .....Data .....

Se completează după caz:

☐ radiodiagnostic      ☐ radiologie intervențională      ☐ tomografie computerizată

Valoare măsurată a dozei: ESAK ..... (mGy), valoare DAP..... (Gy · cm<sup>2</sup>), DLP .....(mGy · cm)  
 altele (se specifică) ..... valoare ..... unitate de măsură .....

☐ medicină nucleară ( ☐ diagnostic, ☐ terapie)  
 Activitate administrată (MBq/GBq)..... tip radionuclid ..... forma chimică ..... doza efectivă estimată (mSv) .....

☐ teleradioterapie ( ☐ X, ☐ cobalt, ☐ linac)      ☐ brahiterapie ( ☐ manual, ☐ HDR, ☐ LDR, radionuclid .....)  
 Doza prescrisă în volumul țintă (Gy) ..... Numărul de fracții ..... Doza totală primită de pacient (Gy).....

Expunere medicală la radiații ionizante nr. ....

**Medic ordonator:**  
Nume și prenume.....Unitatea sanitară .....Secția .....

**Medic practician**  
Nume și prenume.....Unitatea sanitară .....Secția .....

**Expunere pacient**  
Procedura specifică .....Localizarea .....Data .....

Se completează după caz:

☐ radiodiagnostic      ☐ radiologie intervențională      ☐ tomografie computerizată

Valoare măsurată a dozei: ESAK ..... (mGy), valoare DAP..... (Gy · cm<sup>2</sup>), DLP .....(mGy · cm)  
 altele (se specifică) ..... valoare ..... unitate de măsură .....

☐ medicină nucleară ( ☐ diagnostic, ☐ terapie)  
 Activitate administrată (MBq/GBq)..... tip radionuclid ..... forma chimică ..... doza efectivă estimată (mSv) .....

☐ teleradioterapie ( ☐ X, ☐ cobalt, ☐ linac)      ☐ brahiterapie ( ☐ manual, ☐ HDR, ☐ LDR, radionuclid .....)  
 Doza prescrisă în volumul țintă (Gy) ..... Numărul de fracții ..... Doza totală primită de pacient (Gy).....

**Formulare de raportare centralizata a datelor privind expunerea medicala la radiatii ionizante utilizate de catre unitatile care furnizeaza servicii de radiologie de diagnostic si radiologie interventionala, medicina nucleara si radioterapie**

**Cap. I**

Fisa unitatii care raporteaza

**1. Personalul medical**

|                                                                                                             |               |                                    |       |                                                                            |       |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Anul                                                                                                        | .             | Trimestrul                         |       |                                                                            |       |                                     |
| Unitatea                                                                                                    |               |                                    |       |                                                                            |       |                                     |
| Localitate                                                                                                  | .             | Judetul                            | . . . |                                                                            |       |                                     |
| Adresa postala                                                                                              | . . . . .0000 |                                    |       |                                                                            |       |                                     |
| Telefon                                                                                                     | .             | Fax                                | .     | e-mail                                                                     | . . . |                                     |
| Numar personal medical calificat pentru efectuarea de proceduri medicale cu radiatii ionizante din unitate: |               |                                    |       |                                                                            |       |                                     |
| Medici radiologie diagnostic                                                                                | .             | Medici cardiologie interventionala | .     | Alti medici radiologie interventionala (urologi, ortopezi, neurologi etc.) | .     | Medici medicina nucleara . .        |
| Medici radioterapie                                                                                         | .             | Asistenti radiologie               | .     | Asistenti medicina nucleara                                                | .     | Asistenti radioterapie . .          |
|                                                                                                             | .             | Fizicieni medicali radiologie      | .     | Fizicieni medicali medicina nucleara                                       | .     | Fizicieni medicali radioterapie . . |

**2. Echipamente**

| Tip echipament | Utilizare | Numar echipamente total | Numar echipamente care raporteaza |
|----------------|-----------|-------------------------|-----------------------------------|
|----------------|-----------|-------------------------|-----------------------------------|

|            |                            |                                       |  |  |
|------------|----------------------------|---------------------------------------|--|--|
| RADIOLOGIE | Radiologie de diagnostic   | Scopie - grafie (1 post)              |  |  |
|            |                            | Scopie + grafie (2 posturi)           |  |  |
|            |                            | Grafie (1post)                        |  |  |
|            |                            | Mamografie/Tomosinteza                |  |  |
|            |                            | RX dentar intraoral                   |  |  |
|            |                            | RX dentar panoramic                   |  |  |
|            |                            | RX dentar - tomograf (3D-CBCT)        |  |  |
|            |                            | Osteodensitometrie                    |  |  |
|            |                            | Tomografie computerizata single slice |  |  |
|            |                            | Tomografie computerizata 2-4-6 slice  |  |  |
|            |                            | Tomografie computerizata 8 slice      |  |  |
|            |                            | Tomografie computerizata 16 slice     |  |  |
|            |                            | Tomografie computerizata 64 slice     |  |  |
|            |                            | Tomografie computerizata 128          |  |  |
|            |                            | Tomografie computerizata 256          |  |  |
|            |                            | Tomografie computerizata (altele)     |  |  |
|            |                            | RX mobil (grafie)                     |  |  |
|            | Radiologie interventionala | Cardiologice (angiografie)            |  |  |
|            |                            | Noncardiologice (C-arm)               |  |  |

| Tip echipament              | Utilizare               | Numar echipamente - total | Numar echipamente care raporteaza |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Rezonanta magnetic nucleara | MRI scanere < 1.5 Tesla |                           | xxxxxxxxxx                        |
|                             | MRI scanere > 1.5 Tesla |                           | xxxxxxxxxx                        |
| MEDICINA NUCLEARA           | Gamma camera            |                           |                                   |
|                             | Scanere rectiliniare    |                           |                                   |
|                             | Iodocaptor              |                           |                                   |

|  |             |  |  |
|--|-------------|--|--|
|  | PET scanere |  |  |
|  | PET-CT      |  |  |
|  | SPECT-CT    |  |  |
|  | PET- MRI    |  |  |

| Tip echipament |              | Utilizare                             | Numar echipamente - Total | Numar echipamente care raporteaza |
|----------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| RADIOTERAPIE   | Teleterapie  | Radiatii X (ortovoltaj)               |                           |                                   |
|                |              | Cobalt 60                             |                           |                                   |
|                |              | Accelerator liniar                    |                           |                                   |
|                |              | Unitati stereotaxie radiochirurgicala |                           |                                   |
|                |              | Simulatoare/CTSimulator               |                           |                                   |
|                | Brahiterapie | Manual (tip si numar surse)           |                           |                                   |
|                |              | HDR                                   |                           |                                   |
|                |              | LDR                                   |                           |                                   |
|                |              | Numar echipamente RX care raporteaza  |                           |                                   |
|                |              | Tip echipament                        | Detector ecran-film       | Detector digital                  |
|                |              | Fluoroscopie                          |                           |                                   |
|                |              | Radiografie                           |                           |                                   |
|                |              | Mamografie                            |                           |                                   |
|                |              | Dentare                               |                           |                                   |
|                |              | Cardiologice                          |                           |                                   |
|                |              | Noncardiologice                       |                           |                                   |
|                |              | Osteodensitometrie                    |                           |                                   |
|                |              | Numar sisteme procesare a imaginii    |                           |                                   |
|                |              | Tip echipament                        |                           | Numar echipamente                 |
|                |              | Developare clasica/camera obscura     |                           |                                   |
|                |              | Sisteme digitale CR/DR                |                           |                                   |
|                |              | Numar sisteme PACS                    |                           |                                   |

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| Persoana responsabila cu raportarea: | Director:           |
| Numele si prenumele/Telefon:         | Numele si prenumele |
| Semnatura                            | Semnatura           |

Cap. II

Informatii privind tipul examenarilor

## 1. Examinari radiografice si radioscopice

[illegible]

## RADIOGRAFIE

[illegible]





|                                              |                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                              | SSC<br>(contrast)    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Gat (parti<br>moi)                           | G (nativ)            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | GSC<br>(contrast)    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Coloana<br>cervicala                         | CC (nativ)           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | CCSC<br>(contrast)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Coloana<br>toracala                          | CT (nativ)           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | CTSC<br>(contrast)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Coloana<br>lombara                           | CL (nativ)           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | CLSC<br>(contrast)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Torace                                       | T (nativ)            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | TSC<br>(contrast)    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Abdomen                                      | A (nativ)            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | ASC<br>(contrast)    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pelvis                                       | P (nativ)            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | PSC<br>(contrast)    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Trunchi<br>(torace +<br>abdomen +<br>pelvis) | TR (nativ)           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | TRSC<br>(contrast)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Torace +<br>abdomen                          | TA (nativ)           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | TASC<br>(contrast)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Abdomen +<br>pelvis                          | AP (nativ)           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | APSC<br>(contrast)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cap + torace<br>+ abdomen                    | CTA (nativ)          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | CTASC<br>(contrast)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cap + torace<br>+ abdomen +<br>pelvis        | CTAP<br>(nativ)      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                              | CTAPSC<br>(contrast) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Extremitati                                  | E                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL                                        |                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 3. Proceduri radiologie interventionala

[illegible]

|                                                       |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Embolizare cerebrala                                  | EC    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Embolizare periferica                                 | EP    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Embolizare abdominala (chemoembolizare hepatica etc.) | EA    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TIPSS                                                 | TIPSS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL                                                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PROCEDURI NONCARDIOLOGICE                             |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vertebroplastie                                       | Vp    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nucleoplastie                                         | Np    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ortopedice                                            | O     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Urologice                                             | U3    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL                                                 |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL GENERAL                                         |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 4. Examinari radiologie dentara

| Examinari in functie de localizar e | Cod procedura | Nr. total examinari | Nr. examinari pe grupe de varsta si gen |   |         |   |           |   |           |   |         |   | Kerma in aer (mGy) (valoare medie) |         |           |         | DAP mediu (Gy x cm²) |         |           |         |
|-------------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------------------|---|---------|---|-----------|---|-----------|---|---------|---|------------------------------------|---------|-----------|---------|----------------------|---------|-----------|---------|
|                                     |               |                     | 0-4 ani                                 |   | 5-9 ani |   | 10-14 ani |   | 15-39 ani |   | ≥40 ani |   | 0-4 ani                            | 5-9 ani | 10-14 ani | ≥15 ani | 0-4 ani              | 5-9 ani | 10-14 ani | ≥15 ani |
|                                     |               |                     | M                                       | F | M       | F | M         | F | M         | F | M       | F |                                    |         |           |         |                      |         |           |         |
| Dentar intraoral                    | D1            |                     |                                         |   |         |   |           |   |           |   |         |   |                                    |         |           |         |                      |         |           |         |
| Dentar panoramic                    | D2            |                     |                                         |   |         |   |           |   |           |   |         |   |                                    |         |           |         |                      |         |           |         |
| Dentar tomografi e 3D/CBCT          | D3            |                     |                                         |   |         |   |           |   |           |   |         |   |                                    |         |           |         |                      |         |           |         |
| TOTAL                               |               |                     |                                         |   |         |   |           |   |           |   |         |   |                                    |         |           |         |                      |         |           |         |

#### 5. Proceduri de medicina nucleara - diagnostic

| Examinare | Radionuclid | Forma chimica | Cod | Nr. total<br>pacienti<br>examinati | Nr. pacienti pe grupe<br>de varsta si gen |   |            |   |                  | Activitate administrata (MBq) |                  |   |             |   |            |            |                  |            |            |            |                  |            |            |            |                  |            |
|-----------|-------------|---------------|-----|------------------------------------|-------------------------------------------|---|------------|---|------------------|-------------------------------|------------------|---|-------------|---|------------|------------|------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|           |             |               |     |                                    | 0-4<br>ani                                |   | 5-9<br>ani |   | 10-<br>14<br>ani |                               | 15-<br>39<br>ani |   | ≥ 40<br>ani |   | Minima     |            |                  |            | Maxima     |            |                  |            | Medi       |            |                  |            |
|           |             |               |     |                                    | M                                         | F | M          | F | M                | F                             | M                | F | M           | F | 0-4<br>ani | 5-9<br>ani | 10-<br>14<br>ani | >15<br>ani | 0-4<br>ani | 5-9<br>ani | 10-<br>14<br>ani | >15<br>ani | 0-4<br>ani | 5-9<br>ani | 10-<br>14<br>ani | >15<br>ani |

[illegible]

## 6. Proceduri hibride

## 7. Proceduri de medicina nucleara - tratament

## 8. Proceduri de radioterapie - teleradioterapie

## 8. Proceduri de radioterapie - teleradioterapie

[illegible]

[illegible]

|             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| teleterapie | Co 60       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Accelerator |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 9. Proceduri de radioterapie - brahiterapie

| Regiune anatomica     | Tip echipament | Cod procedura | Energie fascicul MV/MeV* | Nr. pacienti pe grupe de varsta si gen |   |         |   |           |   |           |   |          |   | Doza prescrisa in vol. tinta (Gy) ** | Numar fractii*** | Doza totala eliberata in vol. tinta (Gy) ** | Tehnica de iradiere**** |
|-----------------------|----------------|---------------|--------------------------|----------------------------------------|---|---------|---|-----------|---|-----------|---|----------|---|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|-------------------------|
|                       |                |               |                          | 0-4 ani                                |   | 5-9 ani |   | 10-14 ani |   | 15-39 ani |   | ≥ 40 ani |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       |                |               |                          | M                                      | F | M       | F | M         | F | M         | F | M        | F |                                      |                  |                                             |                         |
| Tumori san            | manual         | BTS1          |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | HDR            | BTS2          |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | LDR            | BTS3          |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
| Tumori cap si gat     | manual         | BTCG1         |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | HDR            | BTCG2         |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | LDR            | BTCG3         |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
| Tumori aparat genital | manual         | BTAG1         |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | HDR            | BTAG2         |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | LDR            | BTAG3         |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
| Tumori prostata       | manual         | BTP1          |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | HDR            | BTP2          |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | LDR            | BTP3          |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
| Altele                | manual         | BA1           |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | HDR            | BA2           |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | LDR            | BA3           |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
| TOTAL brahiterapi e   | manual         |               |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | HDR            |               |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |
|                       | LDR            |               |                          |                                        |   |         |   |           |   |           |   |          |   |                                      |                  |                                             |                         |

\* Energia cel mai frecvent utilizata (MV, MeV). (Indicati valorile tipice, NU valorile medii.)

\*\* Doza in volumul-tinta cel mai des prescrisa/eliberata (Gy). (Indicati valorile tipice, NU valorile medii.)

Doza eliberata in volumul-tinta reprezinta doza totala (finala) administrata in volumul-tinta.

\*\*\* Numarul de fractii prescrise. (Indicati valorile tipice, NU valorile medii.)



\*\*\*\* Tehnica de iradiere utilizata cel mai frecvent (de exemplu, 2D, 3D, IMRT, RA-rapid arc etc.)

**Continuarea actului se gaseste la ANEXA [Nr. 1.255/2016](#).**