

## **Normele privind înregistrarea, centralizarea și raportarea informațiilor privind expunerea medicală a populației la radiații ionizante din 07.11.2016**

*În vigoare de la 01 ianuarie 2017*

*Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 916 din 15 noiembrie 2016. Nu există modificări până la 01 ianuarie 2017.*

**Art. 1.** - Scopul prezentelor norme este realizarea unui sistem informațional de înregistrare, centralizare și raportare a informațiilor privind expunerea medicală a populației la radiații ionizante, ca suport al optimizării expunerilor medicale la radiații ionizante.

**Art. 2.** - Pentru fiecare generator de radiații X sau sursă de radiații, folosită în scop de diagnostic sau tratament medical, se asigură un sistem de înregistrare individual, pe suport hârtie sau în format electronic, pentru monitorizarea datelor rezultate din expunerea medicală a populației la radiații ionizante.

**Art. 3.** - Sistemul de înregistrare cuprinde minimum următoarele informații:

**1.** Date despre pacienți:

**a)** numele și prenumele;

**b)** codul numeric personal;

**c)** vârsta;

**d)** genul;

**e)** înălțimea;

**f)** greutatea;

**g)** pentru persoanele de gen feminin în perioadă fertilă se menționează eventualitatea unei sarcini și perioada de sarcină, dacă este cazul;

**h)** indicația clinică.

**2.** Date privind parametrii individuali de expunere folosiți în vederea evaluării dozei primite de pacient, după caz, conform formularelor specifice din anexa **nr. 1** - Formulare pentru Registrul parametrilor individuali de expunere.

**A.** Radiodiagnostic:

**a)** codul procedurii (în concordanță cu regiunea examinată și cu proiecția AP/PA/LAT în cazul examinărilor radiologice convenționale, respectiv nativ/contrast în cazul examinărilor de tomografie computerizată)

**b)** kV

**c)** mA

**d)** mAs

**e)** timp (s)

**f)** câmpul de expunere (cm x cm)

**g)** distanța focar - film/detector (cm)

**h)** grosimea sânului și glandularitatea sânului - pentru mamografie

**i)** valoarea produsului doza-arie DAP ( $\text{Gy} \times \text{cm}^2$ )

**j)** kerma în aer la suprafața de intrare ESAK (mGy) - valoare estimată prin calcul, pentru instalațiile radiologice care nu au montat DAP-metru

**k)** doza medie glandulară MGD (mGy) - pentru examinările mamografice

**l)** doza în punctul de referință (mGy) - valoare indicată de instalația radiologică pentru procedurile de radiologie intervențională

**m)** kerma în aer Ka (mGy) - valoare măsurată

**n)** valoarea produsului doza-lungime DLP ( $\text{mGy} \times \text{cm}$ ) - pentru examinările de tomografie computerizată

**B. Medicină nucleară**

**a)** codul procedurii

**b)** tipul radiofarmaceuticului (forma chimică)

**c)** tipul radionuclidului

**d)** activitatea administrată (MBq/GBq)

**e)** doza efectivă estimată (mSv)

**C. Radioterapie**

**a)** codul procedurii

**b)** localizare volum-țintă

**c)** energia fasciculului (MeV/MV)

**d)** tehnica de iradiere folosită (ex. 2D, 3D, IMRT etc.)

**e)** doza prescrisă în volumul-țintă (Gy)

**f)** doza per ședință (Gy)

**g)** numărul de ședințe

**h)** doza totală eliberată în volumul-țintă (Gy)

**Art. 4. - (1)** În cazul examinărilor radiodiagnostice, pacientului i se comunică în scris, odată cu rezultatul examinării, după caz, valoarea DAP ( $\text{Gy} \times \text{cm}^2$ ), kerma în aer la suprafața de intrare ESAK (mGy), kerma în aer ( $K_a$ ), doza medie glandulară MGD (mGy), doza în punctul de referință (mGy), valoarea DLP ( $\text{mGy} \times \text{cm}$ ), activitatea administrată (MBq), în conformitate cu sistemul de înregistrare individuală a dozei pacientului ca urmare a expunerii medicale la radiații ionizante.

**(2)** În cazul procedurilor radioterapeutice, pacientului i se comunică în scris, după caz, activitatea administrată (GBq), doza prescrisă în volumul-țintă (Gy), doza totală eliberată în volumul-țintă (Gy) și numărul de ședințe de terapie, în conformitate cu sistemul de înregistrare individuală a dozei pacientului ca urmare a expunerii medicale la radiații ionizante.

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

**(2)** Măsurătorile dozimetrice pentru trasarea curbei de randament precizate în anexa nr. 2 se vor face de către firmele autorizate de CNCAN pentru manipularea instalațiilor radiologice împreună cu persoanele responsabile și fizicienii medicali din cadrul unității și vor fi menționate în buletinele de verificare tehnică periodică emise de firmele de manipulare.

**(3)** Forma electronică a metodologiei de calcul de la alin. (1) va fi elaborată de Institutul Național de Sănătate Publică, denumit în continuare INSP, în termen de 60 de zile de la publicarea prezentelor norme în Monitorul Oficial al României, Partea I, și se va asigura accesibilitatea sa online, prin postare pe site-ul INSP.

**Art. 6. - (1)** În vederea optimizării expunerilor medicale la radiații ionizante, datele înregistrate conform prevederilor art. 3 se centralizează trimestrial, la nivelul unității.

**(2)** Datele înregistrate conform prevederilor art. 3 sunt supuse controlului autorităților competente și se păstrează minimum 5 ani.

**Art. 7. - (1)** În vederea centralizării datelor la nivelul unității, pentru mărimile ce furnizează informații despre doza de radiații se vor evalua:

a) valorile medii per tip de examinare, în cazul examinărilor radiodiagnostice;

b) valorile cel mai des utilizate per tip de procedură, în cazul procedurilor radioterapeutice.

**(2)** Trimestrial, la nivelul unității se analizează datele centralizate prevăzute la alin. (1) prin comparație cu nivelurile de referință și/sau cu valorile medii sau cel mai des utilizate, stabilite la nivel național și internațional, și se elaborează planul de măsuri în vederea optimizării expunerilor medicale la radiații ionizante.

(3) În cazul examinărilor radiodiagnostice, pentru mărimile ce furnizează informații despre doza de radiații, respectiv, după caz, DAP ( $\text{Gy} \times \text{cm}^2$ ), kerma în aer la suprafața de intrare ESAK (mGy), kerma în aer (Ka), doza medie glandulară MGD (mGy), doza în punctul de referință (mGy), DLP ( $\text{mGy} \times \text{cm}$ ) și activitatea administrată (MBq), se calculează valorile medii pentru un lot de minimum 30 de pacienți pentru fiecare instalație radiologică și pentru fiecare tip de examinare.

(4) În cazul unităților cu mai multe instalații radiologice de același tip, valoarea medie pentru fiecare tip de examinare, la nivelul unității, va fi media aritmetică ponderată a valorilor medii calculate la alin. (3) cu numărul total de pacienți/instalație radiologică/tip examinare.

(5) În cazul procedurilor radioterapeutice, pentru mărimile ce furnizează informații despre doza de radiații, se evaluează pentru fiecare tip de procedură valorile cel mai des utilizate pentru activitatea administrată (GBq), doza prescrisă în volumul-țintă (Gy), doza totală eliberată în volumul-țintă (Gy) și numărul de ședințe de terapie.

**Art. 8. - (1)** Situația datelor centralizate la nivelul unității se raportează trimestrial de către unitate către LIR din cadrul Direcției de Sănătate Publică (DSP), în funcție de arondarea teritorială.

(2) Datele centralizate la nivelul unităților se raportează pe suport hârtie sau în format electronic.

(3) Termenul de raportare a datelor prevăzute la alin. (1) este până la data de 20 a lunii următoare trimestrului pentru care se face raportarea.

**Art. 9. - (1)** Responsabilitatea înregistrării datelor prevăzute la art. 3 revine persoanelor desemnate de responsabilul cu securitatea radiologică din unitate, iar verificarea corectitudinii înregistrărilor revine responsabilului cu securitatea radiologică din unitate.

(2) Responsabilitatea pentru corectitudinea evaluării mărimilor ce furnizează informații despre doza de radiații revine fizicianului medical.

(3) Responsabilitatea asigurării condițiilor necesare centralizării la nivelul unității a datelor înregistrate, conform prevederilor art. 6, revine managerului unității.

(4) Responsabilitatea raportării datelor centralizate prevăzută la art. 8 revine responsabilului cu securitatea radiologică din unitate.

**Art. 10. - (1)** LIR-DSP evaluează prin sondaj datele raportate de către unități și asigură centralizarea lor la nivelul fiecărui județ aflat în supraveghere sau la nivelul municipiului București.

(2) În caz de neconformitate în urma evaluării de la alin. (1), rezultatul evaluării se transmite de către LIR-DSP către unitate.

(3) LIR-DSP județene și a municipiului București transmit situația datelor centralizate către LIR din cadrul Centrului Regional de Sănătate Publică București, numit în continuare LIR-CRSPB, din cadrul INSP.

(4) Datele centralizate la nivelul LIR-DSP județene și a municipiului București se raportează către LIR-CRSPB în format electronic.

(5) Termenul de raportare a datelor prevăzute la alin. (1) este semestrial, respectiv până la data de 31 august pentru semestrul I al anului pentru care se face raportarea și 28 februarie a anului următor pentru semestrul II al anului pentru care se face raportarea.

(6) LIR-DSP județene și a municipiului București trimit semestrial un raport către serviciile de control în sănătate publică ale direcțiilor de sănătate publică din teritoriul arondat pe care le deserveșc cu privire la nerespectarea prevederilor prezentelor norme sau nesoluționarea neconformităților de la alin. (2) privind înregistrarea, centralizarea și raportarea dozelor de radiații primite de pacienți din expunerile medicale de către unitățile din teritoriul arondat.

**Art. 11. - (1)** INSP, prin LIR-CRSPB, evaluează și centralizează datele referitoare la expunerea medicală a populației la radiații ionizante, raportate de către județe și municipiul București, și întocmește un raport anual care este înaintat Ministerului Sănătății.

(2) LIR-CRSPB din cadrul INSP elaborează metodologia de evaluare și control al calității datelor și asigură îndrumarea metodologică a unităților în ceea ce privește înregistrarea, centralizarea și raportarea datelor.

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

(4) Ministerul Sănătății transmite Raportul anual Comisiei de radiologie-imagistică medicală și medicină nucleară care îl analizează și propune un plan de măsuri de optimizare a procedurilor radiologice.

(5) Raportul anual al datelor privind expunerea medicală a populației și planul măsurilor de optimizare a procedurilor radiologice se supun aprobării ministrului sănătății și se transmit instituțiilor naționale interesate, după caz.

(6) Raportarea datelor privind expunerea medicală a populației către instituțiile internaționale de specialitate interesate (UNSCEAR - Comitetul Științific al Națiunilor Unite pentru efectele radiațiilor atomice, OMS etc.) se realizează de către INSP.

**Art. 12. - (1)** În vederea stabilirii și revizuirii nivelurilor de referință pentru dozele primite de pacienți din expunerile medicale, unitățile vor transmite anual către LIR-DSP arondate teritorial înregistrările din Registrele parametrilor individuali de expunere, pentru câte 20 de pacienți examinați în perioada februarie-martie a anului în curs, pentru fiecare tip de examinare de radiodiagnostic și pentru fiecare echipament de radiologie sau medicină nucleară.

(2) Datele prevăzute la alin. (1) se raportează pe suport hârtie sau în format electronic.

(3) Responsabilitatea raportării datelor prevăzute la alin. (1) revine responsabilului cu securitatea radiologică din unitate.

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

**Art. 13. - (1)** LIR-DSP județene și a municipiului București evaluează prin sondaj datele raportate de către unitățile sanitare și le transmite către LIR-CRSPB din cadrul INSP.

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

**Art. 14. - (1)** INSP este instituția abilitată cu supravegherea nivelurilor de referință în diagnostic pentru expunerile medicale la radiații ionizante, activitate ce urmărește stabilirea și monitorizarea la nivel național a nivelurilor de referință în radiologia de diagnostic, radiologia intervențională și medicina nucleară de diagnostic, pe baza datelor raportate de unități.

(2) LIR-CRSPB din cadrul INSP elaborează metodologia de evaluare și control al calității datelor și asigură îndrumarea metodologică a unităților.

(3) LIR-CRSPB din cadrul INSP poate solicita unităților informații suplimentare față de cele stabilite la art. 12 alin. (1) în funcție de complexitatea și cantitatea datelor necesare fiecărei etape.

(4) LIR-CRSPB din cadrul INSP asigură centralizarea și prelucrarea datelor prevăzute la art. 12 alin. (1) și întocmește un raport anual privind dozele efective medii și nivelurile de referință pe tip de examinare de radiodiagnostic, care este înaintat Ministerului Sănătății.

(5) Termenul de transmitere a Raportului anual prevăzut la alin. (4) este până cel târziu la data de 31 octombrie a anului pentru care se face raportarea.

(6) Ministerul Sănătății transmite Raportul anual Comisiei de radiologie-imagistică medicală și medicină nucleară și instituțiilor naționale și internaționale interesate, după caz.

**Art. 15. - (1)** Formularele utilizate de către unitățile care furnizează servicii de radiologie de diagnostic și radiologie intervențională, medicină nucleară și radioterapie sunt prevăzute după cum urmează:

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

I. Registrul parametrilor individuali de expunere în radiologia de diagnostic și radiologia intervențională;

II. Registrul parametrilor individuali de expunere în medicină nucleară;

III. Registrul parametrilor individuali de expunere în radioterapie.

b) În anexa nr. 3: Fișa pentru înregistrarea datelor privind expunerea medicală individuală la radiații ionizante;

c) În anexa nr. 4: Formularul de raportare centralizată a datelor privind expunerea medicală la radiații ionizante la nivelul unității.

(2) Formularul de raportare centralizată a datelor privind expunerea medicală la radiații ionizante la nivelul LIR - DSP este prevăzut în anexa nr. 5.

(3) Forma electronică a formularelor prevăzute în anexele nr. 4 și 5 va fi elaborată de către INSP, care va asigura și accesibilitatea acestora online.

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

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

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

- I.** Registrul parametrilor individuali de expunere în radiologia de diagnostic și radiologia intervențională  
**I.A.** Instalații radiologice cu DAP-metru (grafie, scopie)

Nr. crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Indicația clinică	Codul procedurii	Distanța focar-film/detector (cm)	Câmp cm x cm	DAP (Gy x cm <sup>2</sup> )

- I.B.** Instalații radiologice fără DAP-metru (grafie)

Nr. crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Indicația clinică	Codul procedurii	kV	mA	Timp exp. (sec.)	mAs	Distanța focar- film/detector (cm)	Câmp cm x cm	ESAK (mGy)

- În cazul instalațiilor care nu au montat DAP-metru, se vor înregistra parametrii de expunere (kV, mAs, mA, timp), distanța sursa RX (focar) - detector (film, sistem digital detecție), câmpul de expunere (cm x cm) și se va realiza curba randamentului tubului RX în funcție de kVp în vederea estimării kermei în aer la suprafața de intrare ESAK (mGy).

### I.C. Instalații radiologice pentru mamografie/tomosinteză

Nr. crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Indicația clinică	Codul procedurii	kV	mA	Timp exp. (sec.)	mAs	Grosime sân comprimat - d (cm)	Glandularitate 0.1/25/50/75/100%	Doza medie glandulară MGD (mGy)

- Pentru examenul sânelui se va înregistra doza medie glandulară estimată MGD (mGy) estimată prin calcul pe baza parametrilor de expunere sau indicată de instalația radiologică.

### I.D. Instalații radiologice dentare

Nr. crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Indicația clinică	Codul procedurii	kV	mA	Timp exp. (sec.)	mAs	Distanța focar- film/ detector (cm)	Câmp cm x cm	Doza pacient	
																DAP (Gy x cm <sup>2</sup> )	Kerma în aer Ka (mGy)

- 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. Instalații de radiologie intervențională

Nr. crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Indicația clinică	Codul procedurii	Distanța focar- film/ detector (cm)	Câmp cm x cm	DAP (Gy x cm <sup>2</sup> )	Doza în punctul de referință (mGy) indicată de echip. RX



## I.F. Instalații de tomografie computerizată

Nr. crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Indicația clinică	Codul procedurii	Nativ/ Contrast	DLP total (mGy cm) per procedură

## II. Registrul parametrilor individuali de expunere în medicina nucleară

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

Nr crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Indicația clinică	Codul procedurii	Radionuclid folosit	Forma chimică	Activitatea administrată (MBq/GBq) per procedură	Doza efectivă estimată (mSv)

### II.B. Proceduri hibride

Nr. crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Indicația clinică	Codul procedurii	Radionuclid folosit	Forma chimică	Activitatea administrată (MBq/GBq) per procedură	DLP (mGy x cm)	Doza efectivă totală estimată (mSv)

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

Nr. crt.	Numele și prenumele	Codul numeric personal (C.N.P.)	Vârsta	Genul	Înălțimea	Greutatea	Starea fiziologică Însărcinată Da/Nu Vârsta sarcinii	Codul procedurii	Localizarea volumului-țintă	Energie MeV/ MV	Tehnica folosită	Doza prescrisă în volumul -țintă (Gy)	Doza per ședința de iradiere (Gy)	Numărul de ședințe	Doza totală eliberată în volumul-țintă (Gy)

**ANEXA Nr. 2**  
la norme

#### METODOLOGIE

pentru calculul kermei în aer la suprafața de intrare (ESAK) și a dozei medii glandulare (MGD)

##### 1. Definiții

Kerma în aer ( $K_a$ ) este kerma măsurată în aer, pe axa centrală a fasciculului incident, la o anumită distanță de focarul tubului RX, astfel încât este măsurată doar radiația primară incidentă, nu și radiația împrăștiată.

Kerma în aer la suprafața de intrare (ESAK) este kerma în aer măsurată pe axa centrală a fasciculului incident, în planul suprafeței de intrare a fasciculului în pacient, respectiv la distanța focar-piele, multiplicată cu factorul de retroîmprăștiere (BSF) care ține cont de radiația împrăștiată de pacient.

Doza medie glandulară (MGD) este mărimea de interes privind riscul de cancer indus de radiația ionizantă în imagistica sânelor; ea nu poate fi măsurată direct, fiind estimată din kerma în aer și utilizând factorii de conversie.

##### 2. Evaluarea randamentului tubului RX

Se trasează graficul randamentului tubului RX în funcție de kVp.

Pentru aceasta se măsoară kerma în aer (mGy) cu un dozimetru clinic, plasat la o distanță (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 aceeași valoare a produsului dintre intensitatea curentului în tubul RX și timpul de expunere (mAs), de exemplu 100 mAs.

a) Se fixează masa pacientului în poziție orizontală.

b) Se plasează dozimetrul pe axa centrală a fasciculului la o distanță focar-dozimetru (FDD) de 50 cm, câmpul de expunere fiind de 10 cm x 10 cm. Pentru a evita influența radiației împrăștiate de masa pacientului asupra valorilor

măsurate pentru kerma în aer, dozimetrul trebuie plasat pe un suport înalt de cel puțin 20 cm (de exemplu, pot fi folosite niște blocuri de polistiren).

**c)** Se fixează o anumită valoare pentru produsul dintre intensitatea curentului în tubul RX și timpul de expunere (mAs), ținând cont de încărcarea tubului RX (de exemplu 100 mAs) și se expune la o tensiune de 40 kV. Se citește valoarea (M) indicată de dozimetru pentru kerma în aer.

**d)** Se repetă măsurătoarea de la pct. c) de încă două ori, pentru a face media valorilor citite. Media valorilor citite ( $M_m$ ) cu dozimetrul pentru kerma în aer se înregistrează în tabelul 1.

**e)** Se repetă măsurătorile de la pct. c) și d) pentru diferite valori ale tensiunii tubului RX (kVp) din intervalul 40-140 kVp, cu pasul de 5 sau 10 kVp, dar menținând aceeași valoare pentru produsul dintre intensitatea curentului în tubul RX și timpul de expunere (mAs).

**f)** Kerma în aer se obține multiplicând valorile medii citite ( $M_m$ ) cu coeficientul de calibrare a camerei de ionizare  $N_k$  și factorul de corecție a calității fasciculului  $K_q$  care trebuie să fie menționați în certificatul de calibrare al dozimetrului.

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

**g)** Valorile kermei în aer la distanța FDD,  $K_a(FDD)$ , obținute pentru fiecare kVp, sunt trecute în tabelul 1.

**h)** Se calculează randamentul tubului RX la distanța FDD (50 cm) după formula:

$$Y (kVp, FDD) = K_a (FDD)/mAs$$

**Tabel 1.** Model de tabel pentru înregistrarea valorilor kermei în aer și randamentului tubului RX

Nr. crt.	kVp	mAs	M <sub>m</sub> (mGy)	K <sub>a</sub> (FDD) (mGy)	Y (kVp, FDD) (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 trasează curba randamentului tubului RX în funcție de kVp, obținută pentru distanța FDD de 50 cm.

3. Estimarea kermei în aer la suprafața de intrare ESAK (mGy)

a) Pentru fiecare pacient, kerma în aer la suprafața de intrare este determinată prin calcul pe baza parametrilor individuali de expunere, utilizând curba randamentului tubului RX și ținând cont de factorul de retroîmprăștiere (BSF).

b) Pentru calculul kermei în aer la suprafața de intrare pentru pacientul P se utilizează înregistrările din "Registrul parametrilor individuali de expunere în radiologia de diagnostic și radiologia intervențională", respectiv greutatea (G) și înălțimea (H) pacientului,  $kV_{\text{pacient}}$ ,  $mAs_{\text{pacient}}$  și distanța focar-film/detector (FFD) la care s-a efectuat expunerea.

c) Kerma în aer la suprafața de intrare pentru pacientul P ( $ESAK_{\text{pacient}}$ ) se calculează prin următoarea formulă:

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

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

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

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

-  $T_{\text{pacient}}$  reprezintă grosimea pacientului și poate fi estimată prin următoarea formulă:

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

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

**Tabel 2.** Valorile tipice pentru primul strat de înjumătățire HVL și factorul de retroîmprăștiere în funcție de kVp, filtrarea tubului RX și mărimea câmpului de expunere

	Valorile tipice pentru o filtrare totală 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 retroîmprăștiere 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) în cazul mamografiilor

**a)** Măsurătorile pentru curba de randament  $Y(kVp)$  se fac pe axa centrală a fasciculului, într-un plan situat la o distanță de 45 mm de suportul pentru sân, pentru valori ale kVp situate în domeniul 24-34 kVp, cu pasul de 1 kVp.

**b)** Pentru fiecare kVp se fac câte 3 măsurători, notându-se pentru fiecare măsurătoare valorile mAs și valorile pentru kerma în aer. Dacă este cazul, se vor corecta valorile măsurate pentru kerma în aer cu coeficientul de calibrare a camerei de ionizare  $N_k$  și factorul de corecție a calității fasciculului  $k_q$  menționați în certificatul de calibrare al dozimetrului.

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

**d)** În funcție de valoarea  $kV_{pacient}$  la care are loc expunerea pacientului se determină valoarea randamentului  $Y(kV_{pacient}, D1)$  din curba de randament trasată la pct. c) și ținând cont de combinația țintă-filtru se alege valoarea corespunzătoare pentru primul strat de înjumătățire HVL (mm Al) din tabelul 3.

**e)** Pentru această valoare HVL și în funcție de grosimea "d" a sânelui comprimat se estimează factorul de conversie "g" prin interpolarea valorilor din tabelul 4, respectiv coeficientul de corecție "c" prin interpolarea valorilor din tabelul 5, în funcție de glandularitatea sânelui.

**f)** În funcție de combinația țintă-filtru se alege valoarea corespunzătoare coeficientului s din tabelul 6.

**g)** Se calculează doza medie glandulară pentru fiecare sân în parte și pentru fiecare proiecție (CC/MLO) prin următoarea formulă:

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

unde: D1 = FSD - 45 mm, iar D2 = FSD - d,

FSD = distanță dintre focarul tubului RX și suportul pentru sân;

d = grosimea sânului comprimat;

g = factorul de conversie care transformă kerma în aer (fără retoîmprăștiere) pentru sânul standard în doză medie glandulară MGD;

c = coeficient ce corectează diferențele de glandularitate dintre sânul standard, de glandularitate 50%, și sânul pacientului;

s = factor de corecție spectrală.

**Tabel 3.** Valorile pentru primul strat de înjumătățire HVL (mm Al) pentru diferite combinații țintă-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 corespunzătoare pentru factorul de conversie "g" care transformă kerma în aer (fără retoîmprăștiere) pentru sânul standard în doză medie glandulară MGD

HVL (mmAl)	g (mGy/mGy) pentru un sân de grosime:							
	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 corecție "c" pentru glandularități cuprinse între 0 și 100% în regiunea centrală a sânului, cu grosimea sânului variind între 2 și 11 cm

HVL (mmAl)	Grosimea sânului (cm)	Glandularitatea sânului (%)				
		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



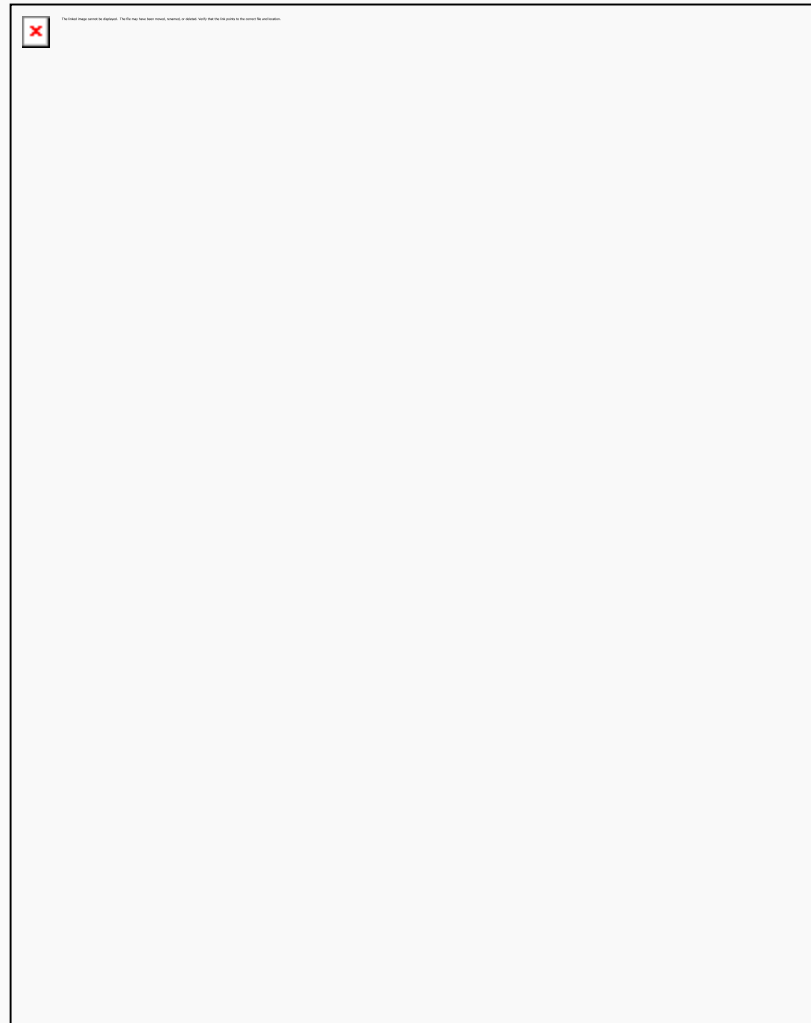
0.45	4	1.209	1.102	1.000	0.909	0.829
0.45	5	1.248	1.115	1.000	0.898	0.815
0.45	6	1.267	1.125	1.000	0.891	0.801
0.45	7	1.283	1.129	1.000	0.892	0.797
0.45	8	1.298	1.137	1.000	0.887	0.799
0.45	9	1.301	1.135	1.000	0.886	0.792
0.45	10	1.305	1.138	1.000	0.886	0.791
0.45	11	1.312	1.138	1.000	0.885	0.789
0.50	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 combinații țintă-filtru

Combinație țintă-filtru	Coeficientul s
Mo/Mo	1.000
Mo/Rh	1.017
Rh/Rh	1.061
W/Rh	1.042

Fișă pentru înregistrarea datelor privind expunerea medicală individuală la radiații ionizante



Formulare de raportare centralizată a datelor privind expunerea medicală la radiații ionizante utilizate de către unitățile care furnizează servicii de radiologie de diagnostic și radiologie intervențională, medicină nucleară și radioterapie

**Cap. I**

Fișa unității care raportează

**1. Personalul medical**

Anul	.	Trimestrul					
Unitatea							
Localitate	.	Județul	...				
Adresa poștală	.....0000						
Telefon	.	Fax	.	e-mail	...		
Număr personal medical calificat pentru efectuarea de proceduri medicale cu radiații ionizante din unitate:							
Medici radiologie diagnostic	.	Medici cardiologie intervențională	.	Alți medici radiologie intervențională (urologi, ortopezi, neurologi etc.)	.	Medici medicină nucleară	.
Medici radioterapie	.	Asistenți radiologie	.	Asistenți medicină nucleară	.	Asistenți radioterapie	.
	.	Fizicieni medicali radiologie	.	Fizicieni medicali medicină nucleară	.	Fizicieni medicali radioterapie	.

## 2. Echipamente

Tip echipament		Utilizare	Număr echipamente - total	Număr echipamente care raportează
RADIOLOGIE	Radiologie de diagnostic	Scopie - grafie (1 post)		
		Scopie + grafie (2 posturi)		
		Grafie (1post)		
		Mamografie/Tomosinteză		
		RX dentar intraoral		
		RX dentar panoramic		
		RX dentar - tomograf (3D-CBCT)		
		Osteodensitometrie		
		Tomografie computerizată single slice		
		Tomografie computerizată 2-4-6 slice		
		Tomografie computerizată 8 slice		
		Tomografie computerizată 16 slice		
		Tomografie computerizată 64 slice		
		Tomografie computerizată 128		
		Tomografie computerizată 256		
		Tomografie computerizată (altele)		
		RX mobil (grafie)		
	Radiologie intervențională	Cardiologice (angiografie)		
		Noncardiologice (C-arm)		

Tip echipament	Utilizare	Număr echipamente - total	Număr echipamente care raportează
Rezonanță magnetic nucleară	MRI scanere < 1.5 Tesla		xxxxxxxxxx
	MRI scanere > 1.5 Tesla		xxxxxxxxxx
MEDICINĂ NUCLEARĂ	Gamma cameră		
	Scanere rectiliniare		
	Iodocaptor		
	PET scanere		
	PET-CT		
	SPECT-CT		
	PET- MRI		

Tip echipament		Utilizare	Număr echipamente - Total	Număr echipamente care raportează
RADIOTERAPIE	Teleterapie	Radiații X (ortovoltaj)		
		Cobalt 60		
		Accelerator liniar		
		Unități stereotaxie radiochirurgicală		
		Simulatoare/CT Simulator		
	Brahiterapie	Manual (tip și număr surse)		
		HDR		

		LDR		
		Număr echipamente RX care raportează		
Tip echipament		Detector ecran-film	Detector digital	
Fluoroscopie				
Radiografie				
Mamografie				
Dentare				
Cardiologice				
Noncardiologice				
Osteodensitometrie				
		Număr sisteme procesare a imaginii		
Tip echipament		Număr echipamente		
Developare clasică/cameră obscură				
Sisteme digitale CR/DR				
Număr sisteme PACS				
Persoana responsabilă cu raportarea:		Director:		
Numele și prenumele/Telefon:		Numele și prenumele		
Semnătura		Semnătura		

**Cap. II**  
Informații privind tipul examinărilor

**1. Examinări radiografice și radioscopice**

Examinări în funcție de localizare	Tip expunere	Cod procedură	Nr. total examinări	Nr. examinări pe grupe de vârstă și gen												Doza medie per tip de examinare												
				0-12 luni		1-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥ 40 ani		DAP mediu (Gy x cm <sup>2</sup> )					ESAK mediu (mGy)/MGD mediu (mGy)							
				M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-12 luni	1-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani	0-12 luni	1-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani			
<b>RADIOGRAFIE</b>																												
Cranium	AP/PA	C1																										
	LAT	C2																										
Sinusuri		S1																										
Torace	AP/PA	T1																										
	LAT	T2																										
Sân (mamografii bilaterale)	CC	SMB1																										
	MLO	SMB2																										
Sân (mamografii unilaterale)	CC	SMU1																										
	MLO	SMU2																										
Sân (tomosinteză bilaterală)		STB																										
Sân (tomosinteză unilaterală)		STU																										
Membre și articulații		M																										
Coloană cervicală	AP/PA	CC1																										



	LAT	CC2																					
Coloana toracică	AP/PA	CT1																					
	LAT	CT2																					
Coloana lombară	AP/PA	CL1																					
	LAT	CL2																					
	JLS	CL3																					
Pelvis și șold		P1																					
Abdomen		A1																					
Osteodensitometrie		OS																					
Tract gastroduodenal	esofag	TG1																					
	stomac/ duoden	TG2																					
Explorare colon	colon	TG3																					
Urografie		U2																					
Histerosalpingografia		H																					
RRVS		R																					
ERPC		ER																					
TOTAL																							
RADIOSCOPIE																							
Torace		T3																					
Gastroduoden	esofag/stomac/ duoden	TG4																					
Colon	colon	TG5																					
Pansdorf	intestin subțire	TG6																					
TOTAL																							
TOTAL GENERAL																							

## 2. Examinări tomografie computerizată

Examinări în funcție de localizare	Cod procedură	Nr. total examinări	Nr. examinări pe grupe de vârstă și gen												DLP mediu (mGy x cm)				
			0-12 luni		1-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥40 ani		0-12 luni	1-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani
			M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F					
Cap	C (nativ)																		
	CSC (contrast)																		
Sinus	S (nativ)																		
	SSC (contrast)																		
Gât (părți moi)	G (nativ)																		
	GSC (contrast)																		
Coloană cervicală	CC (nativ)																		
	CCSC (contrast)																		
Coloană toracală	CT (nativ)																		
	CTSC (contrast)																		
Coloană lombară	CL (nativ)																		
	CLSC (contrast)																		
Torace	T (nativ)																		
	TSC (contrast)																		
Abdomen	A (nativ)																		
	ASC (contrast)																		
Pelvis	P (nativ)																		
	PSC (contrast)																		

Trunchi (torace + abdomen + pelvis)	TR (nativ)																				
	TRSC (contrast)																				
Torace + abdomen	TA (nativ)																				
	TASC (contrast)																				
Abdomen + pelvis	AP (nativ)																				
	APSC (contrast)																				
Cap + torace + abdomen	CTA (nativ)																				
	CTASC (contrast)																				
Cap + torace + abdomen + pelvis	CTAP (nativ)																				
	CTAPSC (contrast)																				
Extremități	E																				
TOTAL																					

### 3. Proceduri radiologie intervențională

Examinări în funcție de localizare	Cod	Nr. total examinări	Nr. examinări pe grupe de vârstă și gen					Doza medie per tip de examinare													
			0-4 ani		5-9 ani		10-14 ani	15-39 ani		≥40 ani		DAP mediu (Gy x cm <sup>2</sup> )				Doza medie în punctul de referință (mGy)					
			M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani	
<b>PROCEDURI DIAGNOSTICE</b>																					
Coronarografie	C1																				
Ventriculografie	V1																				

Coronarografie + ventriculografie	CV1																			
Implant stimulator cardiac	IS																			
Angiografie cerebrală	A1																			
Angiografie carotidiană	A2																			
Angiografie abdominală (renală, mezenterică, aortografie)	A3																			
Angiografie pelvină	A4																			
Angiografie membre inferioare	A5																			
Angiografie membre superioare	A6																			
Flebografie	F																			
TOTAL																				
PROCEDURI TERAPEUTICE																				
Coronarografie + PTCA	CAp1																			
Angioplastie coronariană (PTCA)	Ap1																			
Angioplastie carotidiană	Ap2																			
Angioplastie renală	Ap3																			
Angioplastie periferică	Ap4																			
Valvuloplastie	Vp																			
Embolizare cerebrală	EC																			
Embolizare periferică	EP																			
Embolizare abdominală (chemoembolizare hepatică etc.)	EA																			
TIPSS	TIPSS																			

TOTAL																				
PROCEDURI NONCARDIOLOGICE																				
Vertebroplastie	Vp																			
Nucleoplastie	Np																			
Ortopedice	O																			
Urologice	U3																			
TOTAL																				
TOTAL GENERAL																				

#### 4. Examinări radiologie dentară

Examinări în funcție de localizare	Cod procedură	Nr. total examinări	Nr. examinări pe grupe de vârstă și gen										Kerma în aer (mGy) (valoare medie)				DAP mediu (Gy x cm <sup>2</sup> )			
			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 tomografie 3D/CBCT	D3																			
TOTAL																				

## 5. Proceduri de medicină nucleară - diagnostic

Examinare	Radionuclid	Formă chimică	Cod	Nr. total pacienți examinați	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen					Activitate administrată (MBq)																
					0-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥ 40 ani		Minimă				Maximă				Medie			
					M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani
Scintigrafie de perfuzie cerebrală	99mTc	HMPAO	SC1																							
		pertechnat	SC2																							
Scintigrafie tiroidiană	99mTc	pertechnat	ST1																							
	131I	Nal	ST2																							
Scintigrafie funcție tiroidiană	131I	Nal	ST3																							
	99mTc	pertechnat	ST4																							
Scintigrafie pulmonară perfuzie	99mTc	MAA	SP1																							
			SP2																							
Scintigrafie pulmonară ventilație	99mTc		SP3																							
Scintigrafie cardiovasculară	99mTc	pertechnat	SV1																							
		RBC	SV2																							
		MIBI	SV3																							
		tetrofosmin	SV4																							
	TI		SV5																							
	131I	MIBG	SV6																							
	123I	MIBG	SV7																							
Scintigrafie	99mTc	pertechnat	SH1																							

hepatică/biliară/splenică		DIPA	SH2																			
Scintigrafie renală	99mTc	pertechenat	SR1																			
		DTPA	SR2																			
		glucoheptonat	SR3																			
		DMSA	SR4																			
Scintigrafie osoasă	99mTc	pertechenat	SO1																			
		MDT	SO2																			
		HDP	SO3																			
Tract gastrointestinal	99mTc	pertechenat	SG1																			
Scintigrafie paratiroidiană	99mTc	tetrofosmin	SPT1																			
		pertechenat	SPT2																			
		SESTAMIBI	SPT3																			
Limfoscintigrafie	99mTc	Nanocoloid	SL1																			
Altele	99mTc		SA																			
TOTAL																						

## 6. Proceduri hibride

Examinare	Radionuclid	Formă chimică	Cod	Nr. total pacienți	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen										Activitate administrată (MBq)										DLP CT (mGy x cm)						
					0-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥ 40 ani		Minimă				Maximă				Medie								
					M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani
PET - CT	18F1	FDG	PCT																												
SPECT - CT			SCT																												
Altele			SAH																												
TOTAL																															

## 7. Proceduri de medicină nucleară - tratament

Indicație terapeutică	Radionuclid	Cod	Nr. total pacienți examinați	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen										Activitate administrată (GBq)																	
				0-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥ 40 ani		Minimă				Maximă				Medie									
				M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani						
Tumori maligne tiroidă	131I	TMT																													
Hipertiroidism	131I	HT																													
Policitemia vera	32P	PV																													



Metastaze osoase	89Sr	MO1																		
Metastaze osoase	32P	MO2																		
Sinovit	90Y	SV																		
Altele (specificați)		MNA																		
TOTAL TRATAMENT																				

## 8. Proceduri de radioterapie - teleradioterapie

Regiune anatomică	Tip echipament	Cod procedură	Energie fascicul MV/MeV*	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen										Doză prescrisă în vol. țintă (Gy)**	Număr fracții***	Doză totală eliberată în vol. țintă (Gy)**	Tehnică 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							
Leucemie	ortovoltaj	LEUC1																		
	Co 60	LEUC2																		
	Accelerator	LEUC3																		
Limfoame Hodgkin	ortovoltaj	LMFH1																		
	Co 60	LMFH2																		
	Accelerator	LMFH3																		
Limfoame non-Hodgkin	ortovoltaj	LMF1																		
	Co 60	LMF2																		
	Accelerator	LMF3																		
Tumori sân	ortovoltaj	TS1																		
	Co 60	TS2																		

	Accelerator	TS3																	
Tumori pulmon- torace	ortovoltaj	TPT1																	
	Co 60	TPT2																	
	Accelerator	TPT3																	
Tumori ginecologice	ortovoltaj	TG1																	
	Co 60	TG2																	
	Accelerator	TG3																	
Tumori cap și gât	ortovoltaj	TCG1																	
	Co 60	TCG2																	
	Accelerator	TCG3																	
Tumori cerebrale	ortovoltaj	TC1																	
	Co 60	TC2																	
	Accelerator	TC3																	
Tumori piele	ortovoltaj	TP1																	
	Co 60	TP2																	
	Accelerator	TP3																	
Tumori vezică	ortovoltaj	TV1																	
	Co 60	TV2																	
	Accelerator	TV3																	
Tumori prostată	ortovoltaj	TPR1																	
	Co 60	TPR2																	
	Accelerator	TPR3																	
Tumori rect	ortovoltaj	TR1																	
	Co 60	TR2																	
	Accelerator	TR3																	

Tumori gastrice	ortovoltaj	TGS1																		
	Co 60	TGS2																		
	Accelerator	TGS3																		
Tumori esofag	ortovoltaj	TES1																		
	Co 60	TES2																		
	Accelerator	TES3																		
Tumori pancreas	ortovoltaj	TPN1																		
	Co 60	TPN2																		
	Accelerator	TPN3																		
Tumori părți moi	ortovoltaj	TPM1																		
	Co 60	TPM2																		
	Accelerator	TPM3																		
Metastaze osoase	ortovoltaj	MOS1																		
	Co 60	MOS2																		
	Accelerator	MOS3																		
Metastaze cerebrale	ortovoltaj	MC1																		
	Co 60	MC2																		
	Accelerator	MC3																		
Tumori benigne	ortovoltaj	TB1																		
	Co 60	TB2																		
	Accelerator	TB3																		
TOTAL teleterapie	ortovoltaj																			
	Co 60																			
	Accelerator																			

## 9. Proceduri de radioterapie - brahiterapie

Regiune anatomică	Tip echipament	Cod procedură	Energie fascicul MV/MeV*	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen										Doză prescrisă în vol. țintă (Gy)**	Număr fracții***	Doză totală eliberată în vol. țintă (Gy)**	Tehnică 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 sân	manual	BTS1															
	HDR	BTS2															
	LDR	BTS3															
Tumori cap și gât	manual	BTCG1															
	HDR	BTCG2															
	LDR	BTCG3															
Tumori aparat genital	manual	BTAG1															
	HDR	BTAG2															
	LDR	BTAG3															
Tumori prostată	manual	BTP1															
	HDR	BTP2															
	LDR	BTP3															
Altele	manual	BA1															
	HDR	BA2															
	LDR	BA3															
TOTAL brahiterapie	manual																
	HDR																
	LDR																

- \* Energia cel mai frecvent utilizată (MV, MeV). (Indicați valorile tipice, NU valorile medii.)
- \*\* Doza în volumul-țintă cel mai des prescrisă/eliberată (Gy). (Indicați valorile tipice, NU valorile medii.)  
Doza eliberată în volumul-țintă reprezintă doza totală (finală) administrată în volumul-țintă.
- \*\*\* Numărul de fracții prescrise. (Indicați valorile tipice, NU valorile medii.)
- \*\*\*\* Tehnică de iradiere utilizată cel mai frecvent (de exemplu, 2D, 3D, IMRT, RA-rapid arc etc.)

**ANEXA Nr. 5**  
la norme

Formulare de raportare centralizată a datelor privind expunerea medicală la radiații ionizante utilizate de către Laboratorul de Igiena Radiațiilor din cadrul direcțiilor de sănătate publică județene și a municipiului București

**Cap. I**

Fișa Laboratorului de Igiena Radiațiilor care raportează

**1. Personalul medical**

Anul . . .	Trimestrul . . .						
LIR-DSP	. . .						
Județul	. . .						
Număr personal medical calificat pentru efectuarea de proceduri medicale cu radiații ionizante din județ:							
Medici radiologie diagnostic	· · ·	Medici cardiologie intervențională	· · ·	Alți medici radiologie intervențională (urologi, ortopezi, neurologi etc.)	· · ·	Medici medicină nucleară	· · ·
Medici radioterapie	· · ·	Asistenți radiologie	· · ·	Asistenți medicină nucleară	· · ·	Asistenți radioterapie	· · ·
	· · ·	Fizicieni medicali radiologie	· · ·	Fizicieni medicali medicină nucleară	· · ·	Fizicieni medicali radioterapie	· · ·

## 2. Echipamente

Tip echipament		Utilizare	Număr echipamente - total	Număr echipamente care raportează
RADIOLOGIE	Radiologie de diagnostic	Scopie - grafie (1 post)		
		Scopie + grafie (2 posturi)		
		Grafie (1 post)		
		Mamografie/Tomosinteză		
		RX dentar intraoral		
		RX dentar panoramic		
		RX dentar - tomograf (3D-CBCT)		
		Osteodensitometrie		
		Tomografie computerizată single slice		
		Tomografie computerizată 2-4-6 slice		
		Tomografie computerizată 8 slice		
		Tomografie computerizată 16 slice		
		Tomografie computerizată 64 slice		
		Tomografie computerizată 128 slice		
		Tomografie computerizată 256 slice		

		Tomografie computerizată (alte)		
		RX mobil (grafie)		
	Radiologie intervențională	Cardiologice (angiografie)		
		Noncardiologice (C-arm)		

Tip echipament	Utilizare	Număr echipamente - total	Număr echipamente care raportează
Rezonanță magnetic nucleară	MRI scanere < 1.5 Tesla		xxxxxxxxxx
	MRI scanere > 1.5 Tesla		xxxxxxxxxx
MEDICINĂ NUCLEARĂ	Gamma cameră		
	Scanere rectiliniare		
	PET scanere		
	Iodocaptor		
	PET-CT		
	SPECT-CT		
	PET-MRI		

Tip echipament		Utilizare	Număr echipamente - Total	Număr echipamente care raportează
RADIOTERAPIE	Teleterapie	Radiații X (ortovoltaj)		
		Cobalt 60		
		Accelerator liniar		

		Unități stereotaxie radiochirurgicală			
		Simulatoare/CT Simulator			
	Brahiterapie	Manual (tip și număr surse)			
		HDR			
		LDR			
	Număr echipamente RX care raportează				
	Tip echipament		Detector ecran-film	Detector digital	
	Fluoroscopie				
	Radiografie				
	Mamografie				
Dentare					
Cardiologice					
Noncardiologice					
Osteodensitometrie					
Număr sisteme procesare a imaginii					
Tip echipament			Număr echipamente		
Developare clasică/camera obscură					
Sisteme digitale CR/DR					
Număr sisteme PACS					
Persoana responsabilă cu raportarea:			Director:		
Numele și prenumele/Telefon:			Numele și prenumele		
Semnătura			Semnătura		



## Cap. II

### Informații privind tipul examinărilor

#### 1. Examinări radiografice și radioscopice

Examinări în funcție de localizare	Tip expunere	Cod procedură	Nr. total examinări	Nr. examinări pe grupe de vârstă și gen						Doza medie per tip de examinare																
				0-12 luni		1-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥40 ani		DAP mediu (Gy x cm2)					ESAK mediu (mGy)/MGD mediu (mGy)					
				M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-12 luni	1-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani	0-12 luni	1-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani	
<b>RADIOGRAFIE</b>																										
Cranium	AP/PA	C1																								
	LAT	C2																								
Sinusuri		S1																								
Torace	AP/PA	T1																								
	LAT	T2																								
Sân (mamografii bilaterale)	CC	SMB1																								
	MLO	SMB2																								
Sân (mamografii unilaterale)	CC	SMU1																								
	MLO	SMU2																								
Tomosinteză (bilateral)		STB																								
Tomosinteză (unilateral)		STU																								
Membre și articulații		M																								
Coloană cervicală	AP/PA	CC1																								
	LAT	CC2																								

Coloana toracică	AP/PA	CT1																					
	LAT	CT2																					
Coloana lombară	AP/PA	CL1																					
	LAT	CL2																					
	JLS	CL3																					
Pelvis și șold		P1																					
Abdomen		A1																					
Osteodensitometrie		OS																					
Tract gastroduodenal	esofag	TG1																					
	stomac/ duoden	TG2																					
Explorare colon	colon	TG3																					
Urografie		U2																					
Histerosalpingografia		H																					
RRVS		R																					
ERPC		ER																					
TOTAL																							
RADIOSCOPIE																							
Torace		T3																					
Gastroduoden	esofag/ stomac/ duoden	TG4																					
Colon	colon	TG5																					
Pansdorf	intestin subțire	TG6																					
TOTAL																							
TOTAL GENERAL																							

## 2. Examinări tomografie computerizată

Examinări în funcție de localizare	Cod procedură	Nr. total examinări	Nr. examinări pe grupe de vârstă și gen												DLP mediu (mGy x cm)				
			0-12 luni		1-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥40 ani		0-12 luni	1-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani
			M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F					
Cap	C (nativ)																		
	CSC (contrast)																		
Sinus	S (nativ)																		
	SSC (contrast)																		
Gât (părți moi)	G (nativ)																		
	GSC (contrast)																		
Coloana cervicală	CC (nativ)																		
	CCSC(contrast)																		
Coloana toracală	CT (nativ)																		
	CTSC (contrast)																		
Coloana lombară	CL (nativ)																		
	CLSC (contrast)																		
Torace	T (nativ)																		
	TSC (contrast)																		
Abdomen	A (nativ)																		
	ASC (contrast)																		
Pelvis	P (nativ)																		
	PSC (contrast)																		
Trunchi (torace)	TR (nativ)																		

+ abdomen + pelvis)	TRSC (contrast)																			
Torace + abdomen	TA (nativ)																			
	TASC (contrast)																			
Abdomen + pelvis	AP (nativ)																			
	APSC (contrast)																			
Cap + torace + abdomen	CTA (nativ)																			
	CTASC (contrast)																			
Cap + torace + abdomen + pelvis	CTAP (nativ)																			
	CTAPSC (contrast)																			
Extremități	E																			
TOTAL																				

### 3. Proceduri radiologie intervențională

Examinări în funcție de localizare	Cod	Nr. total examinări	Nr. examinări pe grupe de vârstă și gen					Doza medie per tip de examinare													
			0-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥ 40 ani		DAP mediu (Gy x cm <sup>2</sup> )				Doza medie în punctul de referință (mGy)				
			M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	≥ 15 ani	
<b>PROCEDURI DIAGNOSTICE</b>																					
Coronarografie	C1																				
Ventriculografie	V1																				
Coronarografie + ventriculografie	CV1																				
Implant stimulator cardiac	IS																				

Angiografie cerebrală	A1																		
Angiografie carotidiană	A2																		
Angiografie abdominală (renală, mezenterică, aortografie)	A3																		
Angiografie pelvină	A4																		
Angiografie membre inferioare	A5																		
Angiografie membre superioare	A6																		
Flebografie	F																		
TOTAL																			
PROCEDURI TERAPEUTICE																			
Coronarografie + PTCA	CAp1																		
Angioplastie coronariană (PTCA)	Ap1																		
Angioplastie carotidiană	Ap2																		
Angioplastie renală	Ap3																		
Angioplastie periferică	Ap4																		
Valvuloplastie	Vp																		
Embolizare cerebrală	EC																		
Embolizare periferică	EP																		
Embolizare abdominală (chemoembolizare hepatică etc.)	EA																		
TIPSS	TIPSS																		
TOTAL																			
PROCEDURI NONCARDIOLOGICE																			
Vertebroplastie	Vp																		

Nucleoplastie	Np																		
Ortopedice	O																		
Urologice	U3																		
TOTAL																			
TOTAL GENERAL																			

#### 4. Examinări radiologie dentară

Examinări în funcție de localizare	Cod procedură	Nr. total examinări	Nr. examinări pe grupe de vârstă și gen										Kerma în 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 tomografie 3D/CBCT	D3																			
TOTAL																				

#### 5. Proceduri de medicină nucleară - diagnostic

Examinare	Radionuclid	Formă chimică	Cod	Nr. total pacienți examinați	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen					Activitate administrată (MBq)		
					0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	15-39 ani	≥ 40 ani	Minimă	Maximă	Medie

				M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani
Scintigrafie de perfuzie cerebrală	99mTc	HMPAO	SC1																								
		pertechnat	SC2																								
Scintigrafie tiroidiană	99mTc	pertechnat	ST1																								
	131I	Nal	ST2																								
Scintigrafie funcție tiroidiană	131I	Nal	ST3																								
	99mTc	pertechnat	ST4																								
Scintigrafie pulmonară perfuzie	99mTc	MAA	SP1																								
			SP2																								
Scintigrafie pulmonară ventilație	99mTc		SP3																								
Scintigrafie cardiovasculară	99mTc	pertechnat	SV1																								
		RBC	SV2																								
		MIBI	SV3																								
		tetrofosmin	SV4																								
	TI		SV5																								
	131I	MIBG	SV6																								
	123I	MIBG	SV7																								
Scintigrafie hepatică/biliară/splenică	99mTc	pertechnat	SH1																								
		DIPA	SH2																								
Scintigrafie renală	99mTc	pertechnat	SR1																								
		DTPA	SR2																								
		glucoheptonat	SR3																								
		DMSA	SR4																								

Scintigrafie osoasă	99mTc	pertechnat	SO1																											
		MDT	SO2																											
		HDP	SO3																											
Tract gastrointestinal	99mTc	pertechnat	SG1																											
Scintigrafie paratiroidiană	99mTc	tetrofosmin	SPT1																											
		pertechnat	SPT2																											
		SESTAMIBI	SPT3																											
Limfoscintigrafie	99mTc	Nanocoloid	SL1																											
Altele	99mTc		SA																											
TOTAL																														

## 6. Proceduri hibride

Examinare	Radionuclid	Formă chimică	Cod	Nr. total pacienți	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen										Activitate administrată (MBq)												DLP CT (mGy x cm)			
					0-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥ 40 ani		Minimă				Maximă				Medie							
					M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani
PET - CT	18FI	FDG	PCT																											
SPECT - CT			SCT																											
Altele			SAH																											
TOTAL																														



## 7. Proceduri de medicină nucleară - tratament

Indicație terapeutică	Radionuclid	Cod	Nr. total pacienți examinați	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen					Activitate administrată (GBq)																				
				0-4 ani		5-9 ani		10-14 ani		15-39 ani		≥ 40 ani		Minimă				Maximă				Medie							
				M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	> 15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	> 15 ani	0-4 ani	5-9 ani	10-14 ani	>15 ani				
Tumori maligne tiroidă	131I	TMT																											
Hipertiroidism	131I	HT																											
Policitemia vera	32P	PV																											
Metastaze osoase	89Sr	MO1																											
Metastaze osoase	32P	MO2																											
Sinovit	90Y	SV																											
Altele (specificați)		MNA																											
TOTAL TRATAMENT																													

## 8. Proceduri de radioterapie - teleradioterapie

Regiune anatomică	Tip echipament	Cod procedură	Energie fascicul MV/MeV*	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen										Doză prescrisă în vol. țintă (Gy)**	Număr fracții***	Doză totală eliberată în vol. țintă (Gy)**	Tehnică 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				
Leucemie	ortovoltaj	LEUC1															
	Co 60	LEUC2															
	Accelerator	LEUC3															
Limfoame Hodgkin	ortovoltaj	LMFH1															
	Co 60	LMFH2															
	Accelerator	LMFH3															
Limfoame non-Hodgkin	ortovoltaj	LMF1															
	Co 60	LMF2															
	Accelerator	LMF3															
Tumori sân	ortovoltaj	TS1															
	Co 60	TS2															
	Accelerator	TS3															
Tumori pulmon-torace	ortovoltaj	TPT1															
	Co 60	TPT2															
	Accelerator	TPT3															
Tumori ginecologice	ortovoltaj	TG1															
	Co 60	TG2															
	Accelerator	TG3															
Tumori cap și	ortovoltaj	TCG1															

gât	Co 60	TCG2																		
	Accelerator	TCG3																		
Tumori cerebrale	ortovoltaj	TC1																		
	Co 60	TC2																		
	Accelerator	TC3																		
Tumori piele	ortovoltaj	TP1																		
	Co 60	TP2																		
	Accelerator	TP3																		
Tumori vezică	ortovoltaj	TV1																		
	Co 60	TV2																		
	Accelerator	TV3																		
Tumori prostată	ortovoltaj	TPR1																		
	Co 60	TPR2																		
	Accelerator	TPR3																		
Tumori rect	ortovoltaj	TR1																		
	Co 60	TR2																		
	Accelerator	TR3																		
Tumori gastrice	ortovoltaj	TGS1																		
	Co 60	TGS2																		
	Accelerator	TGS3																		
Tumori esofag	ortovoltaj	TES1																		
	Co 60	TES2																		
	Accelerator	TES3																		
Tumori pancreas	ortovoltaj	TPN1																		
	Co 60	TPN2																		

	Accelerator	TPN3																		
Tumori părți moi	ortovoltaj	TPM1																		
	Co 60	TPM2																		
	Accelerator	TPM3																		
Metastaze osoase	ortovoltaj	MOS1																		
	Co 60	MOS2																		
	Accelerator	MOS3																		
Metastaze cerebrale	ortovoltaj	MC1																		
	Co 60	MC2																		
	Accelerator	MC3																		
Tumori benigne	ortovoltaj	TB1																		
	Co 60	TB2																		
	Accelerator	TB3																		
TOTAL teleterapie	ortovoltaj																			
	Co 60																			
	Accelerator																			

## 9. Proceduri de radioterapie - brahiterapie

Regiune anatomică	Tip echipament	Cod procedură	Energie fascicul MV/MeV*	Nr. pacienți pe grupe de vârstă și gen					Doză prescrisă în vol. țintă (Gy)**	Număr fracții***	Doză totală eliberată în vol. țintă (Gy)**	Tehnică de iradiere****
				0-4 ani		5-9 ani		10-14 ani				
				M	F	M	F	M				
Tumori sân	manual	BTS1										
	HDR	BTS2										

	LDR	BTS3																										
Tumori cap și gât	manual	BTCG1																										
	HDR	BTCG2																										
	LDR	BTCG3																										
Tumori aparat genital	manual	BTAG1																										
	HDR	BTAG2																										
	LDR	BTAG3																										
Tumori prostată	manual	BTP1																										
	HDR	BTP2																										
	LDR	BTP3																										
Altele	manual	BA1																										
	HDR	BA2																										
	LDR	BA3																										
TOTAL brahiterapie	manual																											
	HDR																											
	LDR																											

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

\*\* Doza în volumul-țintă cel mai des prescrisă/eliberată (Gy) (Indicați valorile tipice, NU valorile medii.).

Doza eliberată în volumul-țintă reprezintă doza totală (finală) administrată în volumul-țintă.

\*\*\* Numărul de fracții prescrise (Indicați valorile tipice, NU valorile medii.)

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