

The established dose limits are correlated with the LNT model. It is 1 mSv for population (why not 0.1 mSv?). The professional dose limit of 20 mSv is established by comparing the risk for cancer produced by IR with all other risks accepted by the society for different professional activities.

The effort to clarify the problem on different risks is enormous, as proved by the contents of ICRP 103.

It is not easy to put life in equations!

Duty Hiroshima the populations has very great fear for IR, but there is a lot of dangers with shorter the life of people, much, much more, see [1].

### Conclusions

To decide between LNT and the threshold is very difficult, in spite of the huge experimental data accumulated at medium and high doses.

Arguments for LNT are:

- the great number of ionizations in cell and DNA
- the cluster damage problem
- the statistical character of repairing mechanism.

Arguments against LNT are:

- the action of the repairing enzymes and the suicide of the cell
- the action of T-killer lymphocytes, not affected by cluster problems
- high threshold for the deterministic effects

One may appreciate that, at present, the LNT model is an opened question.

### References

1. B.L. Cohen, I. Lee, *Health Physics*, 1979, 36, 707.
2. ICRP, *1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*, ICRP Publication 60. Ann. ICRP, 1991, 21 (1-3).
3. UNSCEAR, *Sources and Effects of Ionizing Radiation*. In: UNSCEAR Report to the General Assembly with Scientific Annexes. Vol. II, 2000.
4. ICRP, *Low-dose Extrapolation of Radiation-related Cancer Risk*, ICRP Publication 99. Ann. ICRP, 2005, 35 (4).
5. French Academy, *La relation dose-effet et l'estimation des effets cancérigènes des faibles doses de rayonnements ionisants*, French Academies Report, 2005.
6. ICRP, *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*, ICRP Publication 103. Ann. ICRP, 2007, 37 (2-4).

e-mail: [elgrigorescu@yahoo.com](mailto:elgrigorescu@yahoo.com)

e-mail: [silvia\\_banicescu@yahoo.com](mailto:silvia_banicescu@yahoo.com)

e-mail: [serban\\_viorel59@yahoo.com](mailto:serban_viorel59@yahoo.com)



## MONITORINGUL CONCENTRAȚIILOR DE RADON (<sup>222</sup>Rn) PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

I. BAHNAREL, LIUBOV COREȚCHI, S. VÎRLAN,  
D. FURTUNĂ, A. COJOCARI,  
Centrul Național de Sănătate Publică

Estimarea riscului expunerii populației la radiații ionizante întâmpină probleme considerabile de interpretare, generate de existența multiplelor surse de radiații de diversă natură, a diferitelor căi de expunere și a numărului limitat de date disponibile. Rezultate veridice pot fi obținute doar în cazul în care monitorizarea este realizată în mod sistematic timp de câțiva ani, în baza utilizării echipamentelor performante.

Sursele principale de acumulare a <sup>222</sup>Rn în locuințe sunt: exalarea acestuia din sol, emanarea din materialele de construcție ale locuinței, apa potabilă menajeră, precum și gazul din bucătării sau sobe de încălzit.

Emanarea/exalarea <sup>222</sup>Rn depinde de structura și dimensiunea rocilor minerale, de migrarea în sol reglementată de parametrii geofizici și geochimici ai solului, de condițiile hidrometeorologice.

În cercetările noastre anterioare din anii 1991–2006, monitorizarea concentrațiilor de radon în probele de aer prelevate din diverse încăperi de pe teritoriul Republicii Moldova a demonstrat că în majoritatea cazurilor concentrațiile de <sup>222</sup>Rn nu au depășit nivelul maxim admisibil și au constituit 92,0...179,1 Bq/m<sup>3</sup>. Totodată, cuantificarea concentrațiilor de <sup>222</sup>Rn în probele de aer prelevate din galeriile subterane de păstrare a vinului de la Cricova, din galeriile subterane din mun. Chișinău și s. Mileștii Mici, unele mine din Orhei a înregistrat valori ale concentrațiilor de radon de 200...1800 Bq/m<sup>3</sup>, care depășesc nivelul maxim admisibil, ceea ce impune necesitatea unei monitorizări în dinamică, cu elaborarea hărților concentrațiilor de <sup>222</sup>Rn. Este de remarcat faptul că minele neuranifere trebuie să formeze obiectul unei preocupări permanente de protecție a muncii. Este necesar a elabora urgent norme specifice de radioprotecție pentru aceste spații și a organiza supravegherea expunerii personalului la radon.

Studierea radioactivității în 331 de probe de sol adiacent diferitelor tipuri de roci, la diferite adâncimi – 0,5-0,8 m, a demonstrat variația concentrațiilor <sup>222</sup>Rn în funcție de tipul solului. Rezultatele denotă valori înalte ale concentrațiilor de radon, care depășesc CMA, conform normativului național – 200 Bq/m<sup>3</sup> pentru solurile nisipoase și argiloase, argila

pentru producerea betonului ușor (cheramzit), gresii pentru piatră brută și piatră de fățuire. Concentrații majorate au fost depistate în localitățile Cantemir – 2276...2705 Bq/m<sup>3</sup> și Comrat – 813...980 Bq/m<sup>3</sup>.

Pentru planificarea măsurilor de protecție și efectuarea unui studiu profund privind evaluarea riscului de acțiune a <sup>222</sup>Rn asupra sănătății populației este necesar de realizat un program național de monitorizare a concentrațiilor de <sup>222</sup>Rn, inclusiv a teritoriilor destinate pentru construcții. Rezultatele monitorizării concentrațiilor de <sup>222</sup>Rn vor fi utile în elaborarea cartării concentrațiilor de radon care, conform recomandărilor normative naționale și internaționale pentru protecția populației și a expușilor profesional, reprezintă o necesitate și o prioritate.

## DATE SUMARE PRIVIND CONTROLUL CALITĂȚII INSTALAȚIILOR DE RADIODIAGNOSTIC

*Denisii FURTUNA, Serghei VÎRLAN,*  
Centrul Național de Sănătate Publică

Dispozitivele de imagistică medicală trebuie să furnizeze imagini clinice ce ar corespunde cerințelor medicului-imagist sau ale altor specialiști și normelor de radioprotecție, fără a iradia excesiv pacientul. Procedurile de asigurare/control al calității contribuie la obținerea imaginilor de radiodiagnostic de o calitate corespunzătoare prin reducerea abaterilor și variațiilor în criteriile de performanță a echipamentului de imagistică. Cu toate acestea, controlul calității nu se referă neapărat la calitatea imaginii (conținutul informațional).

În acest aspect, specialiștii Centrului Național de Sănătate Publică, Centrului de Radioprotecție și Laboratorului științific *Igiena Radiațiilor*, pe parcursul anului 2011, au efectuat 3755 de investigații, controlând calitatea și dozele pe pacient pentru tipul de investigație. Dintre acestea, 646 măsurări s-au referit la tensiunea înaltă instalată (kV), 494 – la timpul expunerii instalat (t), 358 – liniaritatea (mGy/mA), 497 – filtrarea (HVL) și 1760 – reproducerea.

Din 3755 de măsurări efectuate, 2455 s-au realizat cu scopul controlului calității instalațiilor de radiodiagnostic, 274 – a instalațiilor de microradiografie, 1056 – a instalațiilor dentare. Din numărul total de dispozitive investigate, 91,0% corespund normelor de radioprotecție în vigoare și 9,0% nu corespund acestor norme.

În același timp, au fost măsurate dozele efective și cele de intrare tipice pe pacient de la investigațiile efectuate. Măsurările denotă că dozele de intrare

pentru diferite tipuri de instalații de radiodiagnostic se plasează în intervalul 1,04 ÷ 7,71 mGy (media pentru toate investigațiile), iar doza efectivă – în intervalul 7,54 ÷ 1074 μSv. Totodată, s-a demonstrat că dozele de intrare și cele efective sunt de 10-100 de ori mai mici la instalațiile digitale, comparativ cu cele analoage.

## CADRUL LEGAL PRIVIND EXPUNEREA MEDICALĂ LA RADIAȚII IONIZANTE ÎN ROMÂNIA

*Silvia ȘERBAN,*  
Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare, București, România

### Piramida legală

A. Legea nr. 111/1996, republicată în M.O., Partea I nr. 552 din 27.06.2006, privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare,

B. Normele fundamentale de securitate radiologică (NFSR), publicate în M.O. nr. 404 bis din 29 august 2000,

C. Reglementări specifice.

### **Legea nr. 111/1996, republicată**

**„Lege privind desfășurarea în siguranță, reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare”**

#### **„Art. 1.:**

Obiectul prezentei legi îl constituie reglementarea, autorizarea și controlul activităților nucleare desfășurate în scopuri exclusiv pașnice, astfel încât să se îndeplinească cerințele de securitate nucleară, de protecție a personalului expus profesional, a pacientului, a mediului, a populației și a proprietății, cu riscuri minime în conformitate cu reglementările și cu respectarea obligațiilor ce decurg din acordurile și convențiile la care România este parte.”

**Art. 2. – Prevederile prezentei legi se aplică următoarelor activități și surse:**

c) producerea, amplasarea și construcția, furnizarea, închirierea, transferul, manipularea, deținerea, prelucrarea, tratarea, utilizarea, depozitarea temporară sau definitivă, transportul, tranzitul, importul și exportul instalațiilor radiologice, materialelor nucleare și radioactive, inclusiv al combustibilului nuclear, al deșeurilor radioactive și al dispozitivelor generatoare de radiații ionizante.

**Normele Fundamentale de Securitate Radiologică (NFSR) – 2000 sunt transpunere DIRECTIVEI COMUNITĂȚII EUROPENE NR. 96/29/EURATOM din 13**