**Anexa nr. 1**

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2024 ***„MONITORINGUL EXPUNERII LA RADIAȚII IONIZANTE A PERSONALULUI EXPUS PROFESIONAL ȘI PUBLICULUI CU ELABORAREA MĂSURILOR DE RADIOPROTECȚIE”*, *Codul subprogramului 13.01.02***

|  |
| --- |
| ***Analiza imunologică a expușilor la radiații ionizante (RI).*** ***[Imunofenotiparea prin metoda citometriei în flux](https://csd-clinic.md/imunofenotiparea-prin-metoda-citometriei-in-flux/).*** În vederea studierii statutului imun a personalului expus profesional la RI, s-a efectuat [imunofenotiparea prin metoda citometriei în flux](https://csd-clinic.md/imunofenotiparea-prin-metoda-citometriei-in-flux/) a populațiilor T- și B- limfocitare la 49 subiecți – personalul medical din departamentele de radiologie/imagistică medicală de la Institutul Oncologic al Republicii Moldova, atât femei (n=31/63,3%), cât și bărbați (n=18/36,7%). Valoarea medie a vechimii de lucru în câmpul radiațional, a constituit 20,08 ani cu o variație de la 4-45 ani, vârsta medie – 52,34±9,91 ani. Rezultatele denotă, că la grupul inclus în studiu, T-limfocitele CD45+CD3+ au constituit 71,45±6,70 %; T-Helperi CD3+CD4+ – 42,07±5,32%; T-Citotoxice CD3+CD8+ – 26,44±7,65%; Indicele imunoreglator (II) – 1,84±0,68; Celule NKT CD3+CD56+ – 8,03±3,87%; Celule NK CD3-CD56+ – 16,17±43,43%; B-limfocite CD3-CD19+ –10,74±2,69%; T-limfocite activate CD3+HLA-DR+ – 7,81±3,08%. Comparativ cu valorile de referință la subiecții cercetați s-a observat sporire a celulelor NKT CD3-CD56+ și a celulelor NK CD3-CD56+. Celulele NKT joacă un rol important în reglarea imună, pe lângă efectul de distrugere directă, iar celulele NKT activate pot secreta cantități mari de citokine cu reglare imună, cum ar fi interleukină și interferon. Valoarea medie a II la populația studiată a constituit 1,84±0,68; cu o variație între 0,91-4,95, valorile de referință fiind 1,3-2,2. S-a studiat structura morbidității, dozele individuale absorbite și rezultatele analizelor de laborator, majoritatea fiind comparative cu cele ale populației generale. Putem conchide că starea de sănătate a lotului studiat este medie și buna, ceea ce reflectă respectarea normelor radioprotecției (RP) în departamentele menționate, asigurată prin implementarea proiectelor de cooperare tehnică cu AIEA de dotare cu echipament de RP. ***Radonul în locuințe*.** În a. 2024 s-a măsurat radonul în 84 locuințe, amplasate în diferite zone ale țării (Nord, Sud, Centru) cu perioada de expunere a detectorilor de 20 zile și în 17 locuințe – 5 zile. Rezultate denotă că pentru prima metodă de expunere valoarea minimă a concentrației de radon (CR) a constituit 2 Bq/m3, iar cea maximă 1205 Bq/m3. Pentru a doua metodă de măsurare indicatorii au constituit 55,5 și 512,5Bq/m3. Aceasta demonstrează că pentru înregistrarea valorilor extreme maxime/minime este necesar ca perioada de expunere a detectorilor să fie mai mare. S-a studiat CR în locuințe cu diversă existență (perioada de la construcție). S-a demonstrat că în locuințele construite în perioada 1956-1980 (44-68 ani existență) CR a variat în limitele 28,8-853,7 Bq/m3, depistându-se depășiri ale nivelului de referință în 6 cazuri. În locuințele construite în perioada 1981-2000 (25-43 ani existență) CR a variat în limitele 15,6-760,4 Bq/m3, depistându-se depășiri ale nivelului de referință în 2 cazuri. În locuințele construite în perioada 2002-2017 (7-23 ani existență) CR a variat în limitele 28,8-248,3 Bq/m3, fără depășiri ale nivelului de referință a radonului. Studiul CR în funcție de zona geografică a pus în evidență Zona de sud cu 169,3 Bq/m3, fiind urmată de Zona Nord cu 158,3 Bq/m3 și Centru 127,0 Bq/m3. S-a observat că valoarea medie a CR în localitățile rurale era cu mult mai mare (164,5 Bq/m3)ca în cele urbane (125,2 Bq/m3). ***Radonul în Instituții de învățământ (IÎ).*** S-a măsurat CR în 35 IÎ (școli primare, gimnaziale și liceale) din sectorul Botanica, mun. Chișinău. Rezultatele denotă că concentrația radonului a variat în limitele 21,8-562,9 Bq/m3. Valori mai sporite au fost depistate în școlile din suburbiile or. Chișinău, cum ar fi IP Gimnaziul nr. 67, sat. Revaca; IP Gimnaziul nr. 102, sat. Brăila; IP Școala primară nr. 101, com. Băcioi, valorile radonului constituind respectiv: 562,9; 502,6 și 471,9 Bq/m3, valoarea de referință constituind 300 Bq/m3. Școlile din sectorul Botanica ale mun. Chișinău, cu depășiri ale concentrației radonului au constituit 11,42%. ***Radionuclizii artificiali/naturali în factorii principali de mediu***. Efectuarea investigațiilor spectrometrice de determinare a concentrațiilor radionuclizilor artificiali 137Cs şi 90Sr în produse alimentare, apa potabilă/apă minerală; hârtie/carton; sol (în total 228 probe/425 investigații), denotă că valorile depistate s-au încadrat în limitele normelor admisibile. Activitatea efectivă specifică (Aeff.) a radionuclizilor naturali în mostrele cercetate de materiale de construcție, produse chimice (vopsea, lac, adeziv), grunt, tencuială, articole din metal, deșeuri metalice) a corespuns clasei I de clasificare, conform normelor naționale.  ***Rezultatele obținute sunt reflectate în 43 publicații științifice: Articole în reviste științifice din bazele de date WEB OF SCENICE/SCOPUS* (IF 41.6) (1), *(*IF ISI 2013 - 1.1594*) (1), Monografie (1); Articole în reviste din Registrul National al revistelor de profil. Categoria A (1), Categoria B (2); Articole în materiale ale conferințelor științifice internaţionale (peste hotare) (6); Teze ale conferințelor ştiinţifice internaţionale (peste hotare) (14); Teze ale conferințelor ştiinţifice internaţionale (R. Moldova) (3); Teze ale conferințelor ştiinţifice naționale (1); Alte reviste (1); Brevete de invenții şi alte obiecte de proprietate intelectuală (4); materiale la saloanele de invenții (4); pliante (6); hărți (2). Prezentări la Simpozioane științifice (15).***  **Summary**  ***Immunological analysis of personnel exposed to ionizing radiation (IR). Immunophenotyping by flow cytometry.*** In order to study the immune status of personnel professionally exposed to IR, immunophenotyping by flow cytometry of T- and B- lymphocyte populations was performed in 49 specialists – medical personnel from the radiology/imaging medical departments of the Oncological Institute of the Republic of Moldova, both women (n=31/63,3%) and men (n=18/36,7%). The average value of the length of service in the radiation field was 20,08 years with a variation from 4-45 years, average age – 52,34±9,91 years. The results show that in the group included in the study, CD45+CD3+ T-lymphocytes constituted 71,45±6,70%; CD3+CD4+ T-Helpers – 42,07±5,32%; T-Cytotoxic CD3+CD8+ – 26,44±7,65%; Immunoregulatory index (II) – 1.84±0.68; NKT cells CD3+CD56+ – 8.03±3.87%; NK cells CD3-CD56+ – 16,17±43,43%; B-lymphocytes CD3-CD19+ –10,74±2,69%; Activated T-lymphocytes CD3+HLA-DR+ – 7,81±3,08%. Compared to the reference values, an increase in NKT cells CD3-CD56+ and NK cells CD3-CD56+ was observed in the studied personnel. NKT cells play an important role in immune regulation, in addition to the direct killing effect, and activated NKT cells can secrete large amounts of immune-regulating cytokines, such as interleukin and interferon. The average value of II in the studied population was 1,84±0,68; with a variation between 0,91-4,95, the reference values being 1,3-2,2. The structure of morbidity, individual absorbed doses and the results of laboratory analyses were studied, most of which were comparable to those of the general population. We can conclude that the health status of the studied group is medium and good, which reflects compliance with the radiation protection (RP) norms in the mentioned departments, ensured by the implementation of technical cooperation projects with the IAEA for the provision of RP equipment. ***Radon in homes.*** In 2024, radon was measured in 84 homes, located in different areas of the country (North, South, and Center) with the detector exposure period of 20 days and in 17 homes – 5 days. The results show that for the first exposure method the minimum value of the radon concentration (RC) was 2 Bq/m3, and the maximum 1205 Bq/m3. For the second measurement method, the indicators were 55,5 and 512,5 Bq/m3. This demonstrates that in order to record the extreme maximum/minimum values it is necessary for the exposure period of the detectors to be longer. rc was studied in houses with various existence (period since construction). It was demonstrated that in houses built in the period 1956-1980 (44-68 years of existence) RC varied within the limits of 28,8-853,7 Bq/m3, exceeding the reference level in 6 cases. In homes built between 1981-2000 (25-43 years of existence), the RC ranged from 15,6 to 760,4 Bq/m3, with exceedances of the reference level being detected in 2 cases. In homes built between 2002-2017 (7-23 years of existence) the RC ranged from 28,8 to 248,3 Bq/m3, with no exceedances of the radon reference level. The RC study by geographical area highlighted the Southern Zone with 169,3 Bq/m3, followed by the Northern Zone with 158,3 Bq/m3 and the Center with 127,0 Bq/m3. It was observed that the average value of the RC in rural localities was much higher (164,5 Bq/m3) than in urban ones (125,2 Bq/m3). ***Radon in Educational Institutions (EI).*** The RC was measured in 35 EI (primary, secondary and high schools) in the Botanica sector, Chisinau municipality. The results show that the RC varied within the limits of 21,8-562,9 Bq/m3. Higher values were detected in schools in the suburbs of Chisinau city, such as IP Gimnaziul no. 67, Revaca village; IP Gimnaziul no. 102, Brăila village; IP Primary School no. 101, Băcioi commune, radon values being respectively: 562.9; 502.6 and 471.9 Bq/m3, the reference value being 300 Bq/m3. Schools in the Botanica sector of Chisinau municipality, with exceeded radon concentrations, constituted 11,42%. ***Artificial/natural radionuclides in the main environmental factors.*** Carrying out spectrometric investigations to determine the concentrations of artificial radionuclides 137Cs and 90Sr in food products, drinking/mineral water; paper/cardboard; soil (a total of 228 samples/425 investigations), shows that the detected values were within the limits of admissible norms. The specific effective activity (Aeff.) of natural radionuclides in the investigated samples of construction materials corresponded to the I (first) classification class, according to national norms.  ***The results obtained are reflected in 43 scientific publications: Articles in scientific journals from the WEB OF SCENICE/SCOPUS databases (IF 41.6) (1), (IF ISI 2013 - 1.1594) (1), Monograph (1); Articles in journals from the National Register of specialized journals. Category A (1), Category B (2); Articles in materials of international scientific conferences (abroad) (6); Theses of international scientific conferences (abroad) (14); Theses of international scientific conferences (R. Moldova) (3); Theses of national scientific conferences (1); Other journals (1); Patents of inventions and other intellectual property objects (4); Materials at invention salons (4); Leaflets (6); Radon maps (2). Presentations at scientific symposia (15).*** |