

DEPENDENȚA DECESELOR DE FRIG DIN ULTIMUL DECENIU ÎN R.MOLDOVĂ

COLD-RELATED DEATHS DURING LAST DECADE IN THE REPUBLIC OF MOLDOVĂ

conf. univ.dr. *Cătălina Croitoru*^{1,2}; dr. *Overcenco Ala*^{1,2}, prof. univ. dr. hab. *Opopol Nicolae*,¹
dr.med., conf. cerc. *Pantea Valeriu*, *Crudu Petru*³, *Barbă Oleg*³

¹ Centrul Național de Sănătate Publică, RM;

² USMF „Nicolae Testemițanu, RM;

³ Centrul Național de Management în Sănătate Publică

Autor corespondent: Cătălina Croitor, e-mail croitoru_cc@mail.ru

Abstract:

The phenomenon of climate change has driven appearance of a multiplicity of studies in medicine as an argumentation for elaboration of adaptation measures.

It was investigated a number of death cases in cold season (November-March) of very cold winters 2005/2006 and 2009/2010 compared with the period of reference (2001-2010) in 4 regions of the Republic of Moldova.

During these cold winters the significant increase both in the absolute number of deaths and in excess deaths has been registered, that is directly correlated with very low temperatures of corresponding periods. At the same time the number of excess deaths was about three times higher during 2009/2010 compared to 2005/2006 ($0.001 < p < 0.05$).

Negative consequences of the cold spells can be prevented or mitigated by early warning of population, social support of vulnerable groups and organization of appropriate response measures, undertaken by administrative bodies and healthcare services at the national and local level.

Key-words: excess deaths, low temperatures, cold season

Introducere

Variabilele climatice și meteorologice, cât și extremele lor, au o anumită influență asupra sănătății umane. Prin efectele asupra omului sau a vectorilor acestora efectul poate fie direct sau indirect. Studiul impactului temperaturilor extreme ale aerului asupra sănătății populației la scară regională a devenit recent o prioritate în toate cercetările biometeorologice. Încălzirea globală condiționează riscuri pentru sănătatea populației prin fenomenele climatice extreme care devin tot mai frecvente și mai pronunțate. Unul din extremele termice, care au impact direct și/sau indirect asupra sănătății populației este răcirea pronunțată în timpul iernii. Legăturile între decesele cauzate de maladiile cardiovasculare și temperatura exterioară a fost un subiect de interes încă din ultimele decenii ale secolului XX [1, 6]. În general, există dovezi, că cu scăderea temperaturii crește riscul de deces. Interacțiunile dintre climă și sănătate sunt specifice locației. Bine cunoscut este și faptul că populația din zonele urbane au

probleme specifice legate de climă și sănătate mult mai complexe decât populația din zonele rurale [2].

Mortalitatea cauzată de temperaturile joase, deși este mult mai puțin înțeleasă decât mortalitatea legată de căldură, este un alt exemplu al efectelor vremii asupra sănătății. Creșterea numărului de decese odată cu scăderea temperaturii în timpul iernii au fost raportate în multe regiuni, mai ales în cele din latitudinile medii [3, 8, 10]. Decalajele între vremea rece și impactul acesteia asupra mortalității sunt, de obicei, mai extinse (aproximativ o săptămâna, comparativ cu 2-3 zile pentru mortalitatea asociată cu valurile de căldură), iar corelația directă este mai slab pronunțată, geografic mai variabilă, și poate fi parțial influențată de alți factori care intervin în timpul iernii (de exemplu epidemiile de boli respiratorii acute) [9].

Studiile recente, efectuate în timp de iarnă în țările europene și în Rusia arată că în condițiile scăderii temperaturii indicii

mortalității corelează cu particularitățile climaterice a anumitor regiuni. Ca exemplu, ar putea servi Marea Britanie și Grecia. Aceste țări au ierni relativ mai calde, când se creează condiții mai favorabile de conservare a temperaturilor interne, spre deosebire de alte țări cu climat rece, respectiv, case reci și necesitatea de a purta vestimentație mai călduroasă în timp de iarnă [4, 5, 8].

Scăderile temperaturii aerului pe teritoriul Republicii Moldova sub media multianuală din ultimele decenii se includ în singularitățile termice negative. Ele sunt cauzate de valurile de frig care transportă aerul polar sau de pe continentul eurasiatic. De asemenea, predominarea timpului anticiclonic (senin și liniștit) favorizează apariția răcirilor radioactive. După valorile medii lunare ale temperaturii aerului, cele mai pronunțate răciri sunt cele $\leq -10^{\circ}\text{C}$, iar după temperaturile minime, cele de $\leq -30^{\circ}\text{C}$. În ultimul secol în Republica Moldova au existat numeroase situații în care s-au înregistrat temperaturi sub -30°C , inclusiv ianuarie-februarie 2006, ianuarie 2010, ianuarie-februarie 2012 [13-16].

Scopul studiului prezent constă în evidențierea (identificarea) și analiza cazurilor de decese (în exces) asociate temperaturilor iernii foarte reci pe teritoriul Republicii Moldova din ultimul deceniu pentru argumentarea elaborării, aprobării și realizării măsurilor privind buna funcționare a sistemului sănătății din țară.

Material și metodă.

A fost cercetat numărul cazurilor de decese, inclusiv decese în exces în perioada rece a anului (noiembrie-martie), inclusiv în lunile de iarnă (decembrie-februarie) din iernile deosebit de reci 2005/2006 și 2009/2010. Decesele în exces au fost considerate cele care depășesc numărul mediu al deceselor din perioada de referință (PR) (pentru Chișinău – anii 2001-2010; iar pentru raioanele Anenii Noi, Fălești și Cahul – anii 2003-2010) cu excluderea iernilor reci, fiind prezentate atât prin date absolute cât și relative (cazuri la 100.000 de populație). Cazurile de decese în exces au fost evaluate prin prisma genului, vârstei, unităților administrativ-teritoriale și nozoforme. Pentru analiză au fost selectate nozologiile care pot determina

decesele în exces în perioada valurilor de frig. Materiale de cercetare au fost numărul de decese zilnice în patru unități administrativ-teritoriale (mun. Chișinău și raioanele Anenii Noi, Fălești și Cahul), circa 42.000 de înregistrări, obținute de la Centrul Național Științifico-practic de Medicină de Urgență din Republicii Moldova și valorile temperaturilor zilnice (medii, maxime și minime) și a vitezei vântului pentru perioada rece (noiembrie-martie) de la stația meteo Chișinău, circa 15.500 de înregistrări, oferite de către Serviciul Hidrometeorologic de Stat. Caracteristica deceselor în cele patru unități administrativ-teritoriale cercetate a fost convențional considerată, ca fiind proprie zonelor geografice din țară.

Metoda de bază utilizată în analiza informațiilor a fost cea epidemiologică. A fost aplicată, de asemenea, metoda descriptiv-bibliografică și statistică. Analiza datelor primare, prelucrarea lor statistică a fost efectuată utilizând aplicațiile Microsoft Excel și Access (din pachetele Microsoft Office 2003, 2007) și programul specializat Statgraphics Centurion XVI. În afară de prelucrarea statistică clasică s-a realizat și o comparație statistică a diferenței deceselor suplimentare din perioadele reci a anilor 2005-2006 și 2009-2010.

Rezultate și discuții.

Perioadele reci ale anilor 2005/2006 și 2009/2010 sunt considerate a fi perioade cu răciri semnificative, ele fiind confirmate atât prin studiile precedente [14, 15], cât și în baza investigațiilor studiului curent.

În perioada iernii 2005/2006 în total pe țară a fost înregistrată o ascensiune semnificativă și de lungă durată a numărului absolut de decese în comparație cu perioada de referință. Numărul de decese a urmat să sporească în jumătatea a doua a lunii decembrie a anului 2005 (maxim fiind înregistrate 38 de decese) și trei săptămâni din luna ianuarie a anului 2006. Un număr de decese semnificativ mai mare s-a înregistrat la începutul și în ultimele trei zile ale lunii martie, deosebindu-se esențial de PR. Perioada a doua (2009/2010) se caracterizează prin creșterea numărului de decese pe parcursului a 2-3 zile: de două ori la sfârșitul lunii noiembrie, practic pe tot parcursul lunii decembrie și în prima săptămână a lui

ianuarie. Sporirea numărului de decese a fost înregistrată și la sfârșitul lui ianuarie. În luna februarie s-a produs un număr mai mare de decese (37 decese în comparație cu 31 de decese

în PR). În martie numărul de decese a început să crească din a doua săptămână, înregistrând valori mai mari ca în PR (figura 1).

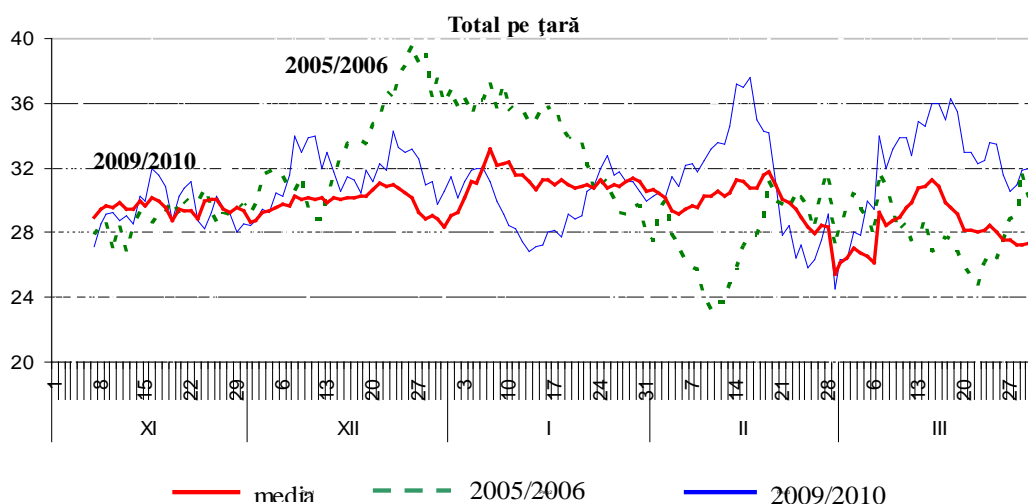


Fig. 1. Numărul absolut de cazuri de decese în RM (4 regiuni cercetate).

În perioada rece a iernii 2005/2006 în municipiul Chișinău s-au înregistrat mai multe decese în comparație cu perioada de referință (figura 2). Decesele de la sfârșitul lunii ianuarie au fost precedate de o perioadă cu temperaturi minime între 17 și 24°C, iar cele din prima jumătate a lunii februarie – de circa 17°C. Comparativ cu PR, în iarna 2009/2010 s-au înregistrat mai multe perioade cu număr sporit

de decese: mijlocul lunii decembrie, sfârșitul lunii ianuarie, prima jumătate a lunii februarie și mijlocul lunii martie (figura 2). Pe parcursul acestei perioade s-au înregistrat două valori de frig, unul la mijlocul lunii decembrie, cu temperatura minimă de minus 16-17°C și al doilea în a doua jumătate a lunii ianuarie cu temperatura minimă minus 20-21°C, care a precedat decesele sporite din aceste perioade.

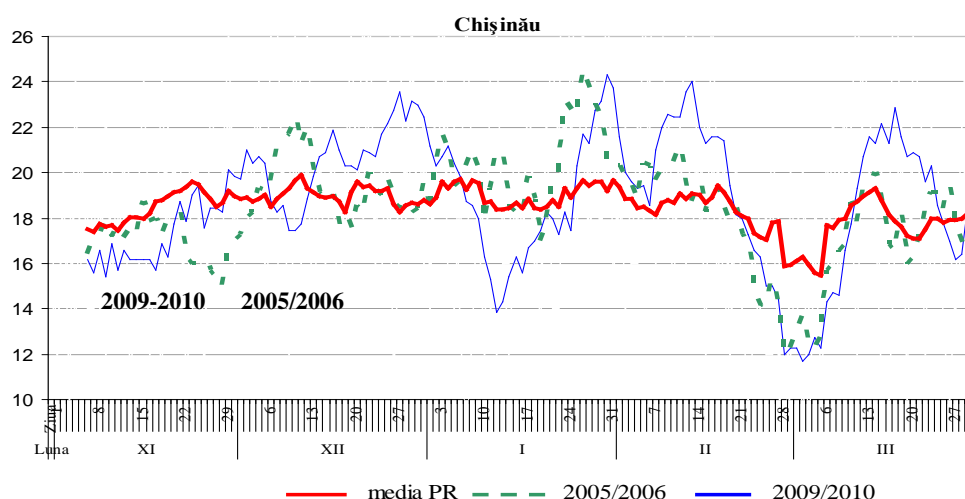


Fig. 2. Numărul absolut de cazuri de decese în Chișinău

În noiembrie 2005/2006, în raionul Fălești s-a înregistrat un număr mai mare de decese pe parcursul a două zile, la mijlocul lunii. În luna decembrie au fost înregistrate decese în număr

mai mare ca media PR la începutul lunii în decurs de o săptămână și la sfârșitul lunii pe parcurs se 10 zile. La mijlocul lunii februarie a fost marcată o săptămână cu un număr mare de

cazuri de decese și la mijlocul lunii martie – pe o durată de circa 10 zile, precedate de temperaturi minime foarte joase. În special, la sfârșitul lunii ianuarie, pe parcurs de o săptămână și două zile la începutul lunii ianuarie s-au înregistrat temperaturi mai joase de -20°C . În perioada 2009/2010 numărul de decese mai mare față de cel din PR înregistrat la sfârșitul lunii decembrie a fost precedat de un

val de frig cu temperaturi de $-20-23^{\circ}\text{C}$. În jumătatea a doua a lunii ianuarie s-au înregistrat un număr mare de decese, care a fost precedat de o temperatură minimă de $-20-31^{\circ}\text{C}$. În luna februarie s-a înregistrat o durată de circa două săptămâni și în luna martie la mijlocul lunii, circa o săptămână cu multiple cazuri de decese (figura 3).

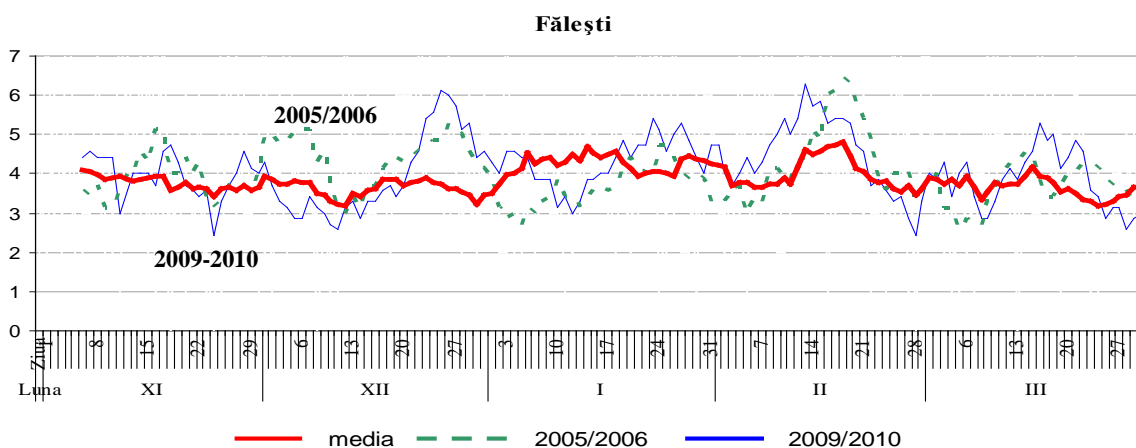


Fig. 3. Numărul absolut de cazuri de decese în raionul Fălești

În perioada 2005/2006, în raionul Anenii Noi, un număr de decese mai sporit față de PR s-a înregistrat începând cu săptămâna a doua a lunii noiembrie până la sfârșitul acestei luni, săptămâna a treia din luna decembrie, câteva zile la mijlocul lunii ianuarie (precedate de temperaturi minime de până la -13°C), apoi începând cu ultima săptămână a acestei luni și pe parcursul a două săptămâni din luna februarie (precedate și însoțite de temperaturi minime de până la -27°C) și la începutul (precedate de temperaturi minime de până la -12°C) și sfârșitul lunii martie. În a doua perioadă cercetată – 2009/2010, numărul absolut de decese a fost înalt în săptămânile a doua din luna noiembrie și decembrie, care a înregistrat tendințe similare în aceste perioade de timp cu numărul mediu de decese din perioada de

referință, pe fon de temperaturi minime adecvate perioadei. A crescut numărul de decese în a doua jumătate a lunii decembrie, comparativ cu scăderea numărului în PR și însoțite de temperaturi joase ale aerului, de până la -21°C . Ultima săptămână din luna ianuarie și două săptămâni la începutul lunii februarie au fost marcate printr-un număr mare de decese comparativ cu o dinamică de scădere lentă a numărului de decese în PR și, în același timp, sfârșitul lunii ianuarie a înregistrat temperaturi minime de până la 27°C . În a doua jumătate a lunii februarie s-au înregistrat mai multe decese față de PR pe parcursul unei săptămâni, iar la mijlocul lunii martie s-a înregistrat creșterea numărului de decese pe parcursul a câtorva zile, însoțite de temperaturi minime de până la -16°C (figura 4).

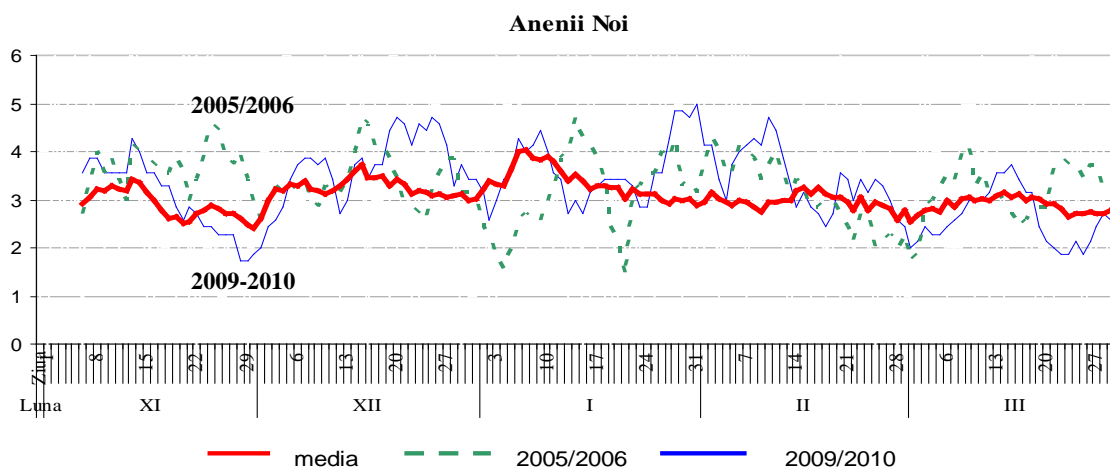


Fig. 4. Numărul absolut de cazuri de decese în raionul Anenii Noi

În regiunea de sud a țării s-au înregistrat mai puține valori cu număr sporit de decese și cu o durată mai scurtă față de PR pe parcursul perioadei reci a anului 2005/2006, număr de decese ce depășește decesele din PR s-au înregistrat la sfârșitul lunii noiembrie.

Un număr mai mare de decese în 2005/2006, față de PR s-au înregistrat în ultima decadă a lunii februarie, precedate de o scădere a temperaturii minime până la -6°C , pe parcursul a câte o săptămână la mijlocul și în a doua jumătate a lunii decembrie și începutul lunii ianuarie, însoțite de scăderea temperaturii până la -9°C . În săptămâna a doua a lunii februarie numărul de decese a fost mai mare în comparație cu tendința de scădere a numărului de decese din PR, fiind precedată de scăderea temperaturii până la -16°C . În a doua jumătate a lunii martie s-au înregistrat pe parcursul a 3 zile

un număr de decese mai mare ca în PR, care a fost precedat de scăderea temperaturii până la -2°C .

Pentru iarna 2009/2010 este specifică o perioadă lungă pe parcursul căreia s-au înregistrat un număr de decese mai mare ca în PR, care începe cu ultima decadă a lunii noiembrie, continuă pe parcursul lunii decembrie și prima săptămână a lunii ianuarie. Temperatură joasă a aerului a fost doar în ultima decadă a lunii decembrie. Un număr mai mare de decese față de PR s-a înregistrat în ultima săptămână a lunii ianuarie, precedat și însoțit de temperaturi minime de până la -21°C , o săptămână la începutul lunii februarie, precedat și însoțit de temperaturi minime de până la -11°C , și una la mijlocul lunii martie, precedată de temperaturi minime de până la -9°C (figura 5).

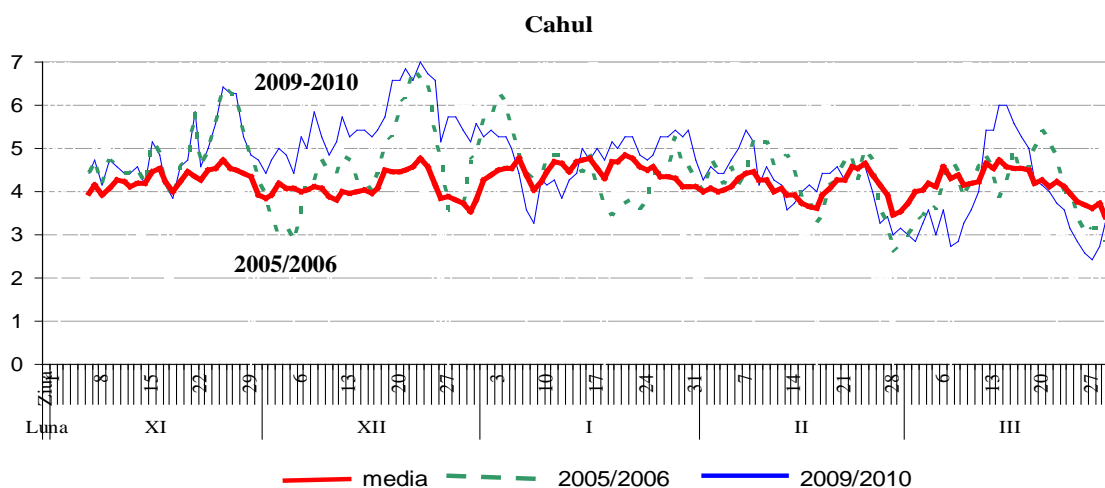


Fig. 5. Numărul absolut de cazuri de decese în raionul Cahul

Pe parcursul iernii 2005/2006 din totalul de decese s-au înregistrat 113 decese în exces și pe parcursul perioadei reci – 166 de decese în exces, ceea ce constituie respectiv 3,13 și 4,6 cazuri la 100.000 populație, iar în 2009/2010 respectiv 164 și 214 decese în exces, ce constituie respectiv 4,6 și 6,01 cazuri la 100.000 populație. În 2005/2006 cele mai multe decese în exces au fost înregistrate în lunile decembrie (64 cazuri) și ianuarie (73 cazuri). În 2009/2010 au fost înregistrate între 17 și 52 decese în exces pe parcursul perioadei reci, cu excepția lunii noiembrie.

Statistica sumară a deceselor zilnice excesive în teritoriile studiate (tab. 1) ne arată că cel mai mare nivel al deceselor suplimentare pe

zi a fost înregistrat în iarna 2009/2010 în Chișinău și a constituit 17 cazuri ($\sigma = 4,97$), în iarna rece 2005/2006 valoarea maximă fiind 15 cazuri de decese excesive într-o zi ($\sigma = 4,36$). În teritoriile rurale cea mai mare valoare a deceselor excesive pe zi a fost înregistrată în centrul republicii în iarna 2005-2006.

Comparând perioadele cu număr sporit de decese în exces, observăm că numărul de decese în exces a fost de circa trei ori mai mare în timpul perioadei reci, inclusiv în timpul iernii 2009/2010 în comparație cu 2005/2006 ($0,001 < p < 0,05$). Decesele respective pot fi condiționate de temperaturile foarte joase, care s-au înregistrat în aceste luni (tabelul 2, figura 6).

Tabelul 1

Statistica sumară a cazurilor zilnice de decese în exces în iernile reci 2005/2006 și 2009/2010 în Republica Moldova

Teritoriu	Iarna 2005/2006				Iarna 2009/2010			
	Variația	Deviația standard (σ)	Eroarea standard	Maximum	Variația	Deviația standard (σ)	Eroarea standard	Maximum
Chișinău	19,1	4,36	0,460	15,0	24,7	4,97	0,524	16,9
Anenii Noi	3,6	1,89	0,199	8,0	3,5	1,88	0,198	4,88
Fălești	4,3	2,08	0,219	6,25	4,0	2,00	0,211	5,25
Cahul	4,7	2,18	0,230	7,38	4,4	2,09	0,221	6,25
Total	7,9	2,81	0,148	15,0	9,1	3,02	0,159	16,9

Analiza repartizării teritoriale arată că doar în luna decembrie au fost înregistrate decese în exces în toate teritoriile cercetate, care pot fi argumentate prin faptul că este începutul iernii și organismul nu reușește să se adapteze suficient la condiții reci. Un număr mare de

decese în exces au fost în Chișinău (2009/2010; 2009/2010), raioanele Fălești (2005/2006) și Cahul (2005/2006; 2009/2010) cu diferită distribuție în diferite luni ale perioadelor reci (figura 6).

Tabelul 2

Comparația statistică a valorii deceselor în exces din perioadele reci 2005/2006 și 2009/2010 în Republica Moldova

Indici	Perioade		Perioada rece	
	Iarna		2005/2006	2009/2010
	2005/2006	2009/2010	2005/2006	2009/2010
Numărul de decese în exces	113	164	166	214
Numărul de decese în exces la 100000 populație	3,13	4,6	4,6	6,01
Media aritmetică simplă (M)	0,4	3,2	0,3	3,7
Deviația standard (σ)	2,0	4,1	2,3	3,4
Eroarea valorilor medii aritmetice	0,6	1,2	0,5	0,8
Criteriul Student (t)	2,15		4,3	
Nivelul de semnificație statistică (p)	0,05		0,001	

Analiza deceselor în exces raportate la gen denotă că pe parcursul iernii au decedat în măsură egală bărbați și femei. În iarna 2005/2006 au decedat 86 bărbați și 53 femei (respectiv 5,00 și 2,83 cazuri la 100.000 populație), iar în iarna 2009/2010 au decedat 94 bărbați și 88 femei (respectiv 5,49 și 4,76 cazuri la 100000 populație). În perioada rece a anului

s-a constatat un număr mai mare de decese în exces la bărbați: în 2005/2006 s-au înregistrat 122 decese la bărbați și 81 – la femei (respectiv 7,09 și 4,35 cazuri la 100.000 populație), iar în 2009/2010 – 124 decese la bărbați și 117 – la femei (respectiv 7,21 și 6,31 cazuri la 100.000 populație).

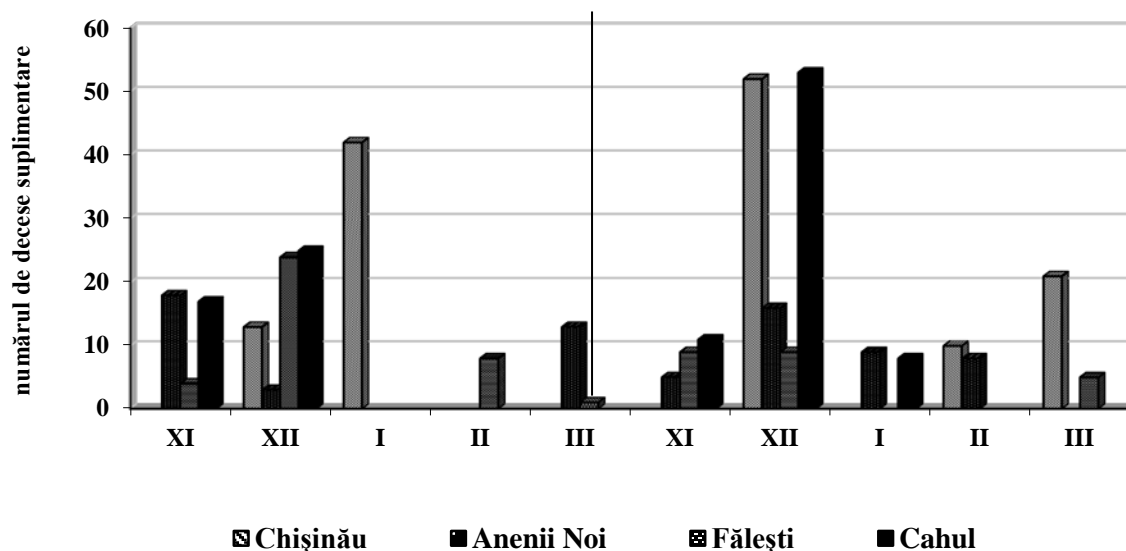


Fig. 6. Dinamica lunară a numărului de decese în exces prin repartizarea teritorială

Analizând numărul de decese în exces în fiecare lună a perioadei reci, s-a constatat aceeași tendință. La bărbați în 2005/2006 numărul mai mare de decese în exces s-a înregistrat în Chișinău pe parcursul iernii (44 de cazuri), în Chișinău și Anenii Noi – în perioada rece (44 și 33 de cazuri respectiv). În 2009/2010 mai multe decese în exces au fost printre bărbații din Anenii Noi (35 cazuri – iarna sau 43 cazuri în perioada rece) și Cahul (28 decese – iarna sau 23 – în perioada rece). Numărul de decese în exces printre femeile cel mai mare a fost în Cahul în perioada rece 2005/2006 (32 de cazuri) și 2009/2010 (48 de cazuri) și în Chișinău – pe parcursul perioadei rece (48 de cazuri), inclusiv în perioada de iarnă 2009/2010 cu 41 de cazuri.

În 2005/2006 decese în exces au fost înregistrate preponderent în sectorul rural, constituind 96 (4,53 la 100000 populație) pe parcursul iernii și un număr mai mare în perioada noiembrie-martie – 141 (6,66 la 100.000 populație). În 2009/2010 decese în exces au fost preponderent în sectorul urban. S-au înregistrat 144 de decese în exces pe

parcursul iernii 2009/2010 sau 199 – pe durata perioadei reci (respectiv 9,75 și 13,48 cazuri la 100.000 populație). Analiza dinamicii lunare prezintă aceleași caracteristici ca sumele pentru perioada rece a anului la etapele analizate. Evaluând numărul de decese în exces prin prisma teritorială a fost stabilit că numărul mai mare de decese a populației rurale a fost în 2009/ 2010 în Cahul (53 decese – iarna sau 72 decese – în perioada rece).

În structura deceselor în exces prin prisma vârstelor în perioada rece 2005/2006 prevalează decesele la persoanele cu vârsta între 40 și 59 de ani (105 decese în exces în perioada rece, din ele 80 de cazuri doar pe parcursul a trei luni de iarnă), iar în 2009/2010 – la populația cu vârsta de peste 60 de ani (119 decese în exces iarna și 164 în perioada rece) și majoritatea acestor decese au fost în cele mai reci luni – decembrie și ianuarie. Decese în exces la persoanele în vârstă mai mare de 60 de ani s-au înregistrat în Chișinău și la Cahul.

Conform datelor literaturii, în perioada iernilor foarte reci se înregistrează decese în exces în special din clasele maladiilor

infecțioase (A00-B99), maladiile sistemului circulator (I00-I99), sistemului respirator (J00-J99), cauze externe de morbiditate și mortalitate (V01-Y98) [7, 11, 12, 17]. Analizând numărul de decese în exces în Republica Moldova în perioadele cu temperaturi foarte joase am stabilit că în 2005/2006 decese în exces s-au înregistrat la clasele de maladii menționate atât pe parcursul întregii perioade rece cât și în special în lunile de iarnă. Decesele persoanelor cu maladii din clasa I00-I99 au fost de 2-3 ori

mai multe în 2009/2010 (187 decese în exces în perioada rece, inclusiv 131 decese timpul iernii), iar cu maladii din clasa V01-Y98 - de 2-3 ori mai multe în 2005/2006 (69 decese în exces în perioada rece, din ele 52 decese în timpul iernii) (figura 7).

Incidență mare a bolilor circulatorii în timpul iernii este bine cunoscută, și unele mecanisme care le explică se bazează pe creșterea tensiunii arteriale, modificările hematologice și infecțiile respiratorii [11].

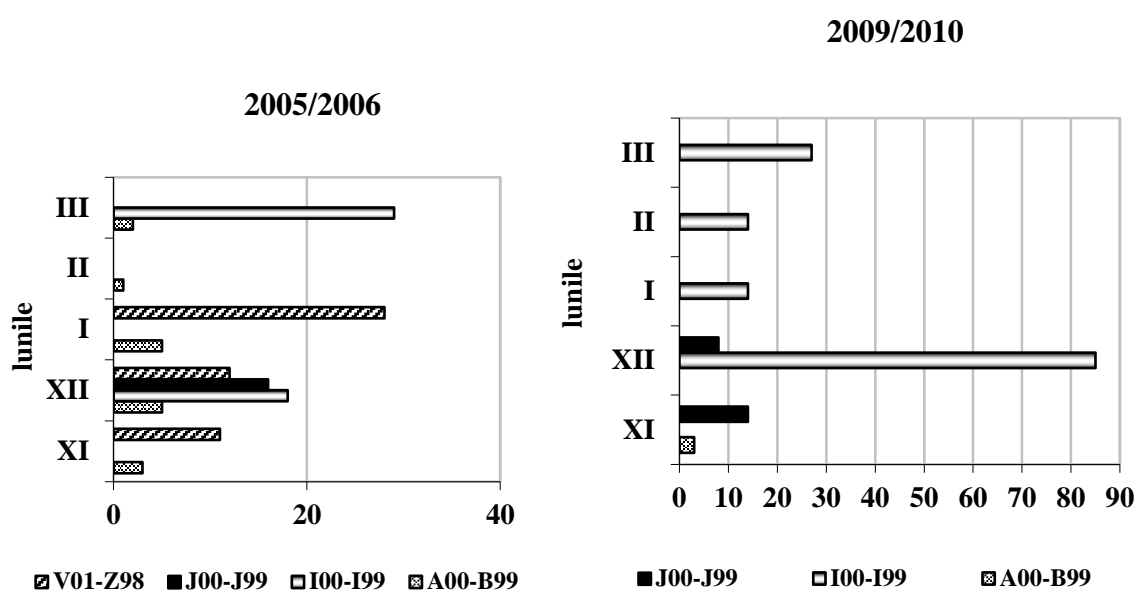


Fig. 7. Dinamica lunară a numărului de decese în exces conform claselor de maladii

Concluzii.

Temperaturile joase din iernile anilor 2005/2006 și 2009/2010 în mun.Chișinău, regiunea Centru și Nord, au condiționat un număr semnificativ mai sporit de decese suplimentare - comparativ cu PR. Numărul sporit de decese în perioadele menționate a fost precedate în majoritatea cazurilor de o perioadă scurtă de temperaturi foarte joase.

În structura nozologică a deceselor în exces predomină maladiile cardio-vasculare (clasa I00-I99) urmate de bolile sistemului respirator (clasa J00-J99). Condițiile termice ale iernii 2009/2010 s-au dovedit a fi mai grave, fapt care, în comparație cu PR, a provocat un număr de decese în exces mai mare. Cel mai sporit număr de decese suplimentare este caracteristic mun. Chișinău și localităților din zona de nord a țării.

Consecințele nefaste ale valurilor de temperaturi joase în timp de iarnă pot fi prevenite sau diminuate prin avertizarea timpurie a populației, susținerea socială a păturilor vulnerabile și organizarea unui complex de măsuri adecvate de răspuns, întreprinse de organele administrative, medico-sanitare ș.a. la nivel local și central.

Bibliografie:

[1] Anderson T. W., Le Riche W.H. Cold weather and myocardial infarction. In: Lancet, 1970, nr. (295), p.291-296. doi: 10.1016/S0140-6736(70)90651-3.

[2] Barnett G. A., J Dobson J.A., McElduff P., Salomaa V., Kuulasmaa K., Sans S. Cold periods and coronary events: an analysis of populations worldwide. In: Journal of Epidemiology and Community Health, 2005, nr. 59, p.551-557. doi: 10.1136/jech.2004.028514.

- [3] Díaz J., García R., López C. Linares C., Tobías A., Prieto L. Mortality impact of extreme winter temperatures. In: *Int J Biometeorol*, 2005, nr. 49, p.179-183. doi: 10.1007/s00484-004-0224-4.
- [4] Donaldson G. C., Ermakov S.P., Komarov Y.M., McDonald C.P., Keatinge W.R. Cold-related mortalities and protection against cold in Yakutsk, Eastern Siberia: observation and interview study. In: *BMJ*, 1998, nr. 317, p.978-982.
- [5] Donaldson G. C., Tchernjavskii V.E., Ermakov S.P., Bucher K., Keatinge W.R. Effective protection against moderate cold, with rise in mortality only below 0°C, in Yekaterinburg, Russian Federation. In: *BMJ*, 1998, nr. 316, p.514-518.
- [6] Eurowinter Group. Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe. In: *Lancet*, 1997, nr. (349), p.1341-1346. doi: 10.1016/S0140-6736(96)12338-2.
- [7] Haines A., Patz J. Health effects of climate change. In: *JAMA*, 2004, nr. 291, p.99-103.
- [8] Keatinge W. R., Donaldson G.C., Bucher K., Jendritzky G., Cordioli E., Martinelli M., Dardanoni L., Katsouyanni K., Kunst A.E., Mackenbach J.P., McDonald C., Näyhä S., Vuori I. Cold exposure and winter mortality from ischaemic heart disease, cerebrovascular disease, respiratory disease, and all causes in warm and cold regions of Europe. In: *The Lancet*, 1997, nr. 349, p.1341-1346. doi: 10.1016/S0140-6736(96)12338-2.
- [9] Kysely J., Pokorna L., Kyncl J., Kriz B. Excess cardiovascular mortality associated with cold spells in the Czech Republic. In: *BMC Public Health*, 2009, nr. 9, p.19. doi: 10.1186/1471-2458-9-19.
- [10] Mercer J. B. Cold - an underrated risk factor for health. In: *Environ Res*, 2003, nr. 92, p.8-13. doi: 10.1016/S0013-9351(02)00009-9.
- [11] Näyhä S. Cold and the risk of cardiovascular diseases. A review. In: *Int J Circumpolar Health*, 2002, nr. 61 (4), p.373-380.
- [12] Seguin J. Human health in a changing climate: a Canadian assessment of vulnerabilities and adaptive capacity. Health Canada, Ottawa: 2008, 484 p.
- [13] Sofroni V., Puțunică, A. Study of the thermal regime of 2005-2006 winter on the territory of the Republic of Moldova and its impact on the Environment. In: *Present environment and sustainable development*, 2007, nr. 1, p.115-121.
- [14] Wikipedia. Winter of 2009-2010. cited 2013. http://en.wikipedia.org/wiki/Winter_of_2009%E2%80%932010_in_Europe (visited 20.08. 2013)
- [15] Boian I. Cele mai intense răcirii masive ale aerului din ultimii 60 de ani în Republica Moldova. In: *Mediul ambiant*, 2012, nr. 12 (62), p.44-47.
- [16] Nedealcov M. Schimbarea climei în Republica Moldova în perioada observațiilor instrumentale. In: *Akademos*, 2012, nr. 4 (27), p.88-94.
- [17] ВОЗ. Изменение климата и здоровье человека: угрозы и ответные меры. Резюме. 2003, 44 p.