

**Low temperature impact on ambulance call-outs in Chisinau, Republic of Moldova / Impactul temperaturilor joase asupra solicitării asistenței medicale de urgență a populației din Chișinău, Republica Moldova**

Cătălina Croitoru (1, 2), Ala Overcenco (2), Nicolae Opopol (1,2), Valeriu Pantea (2), Gheorghe Ciobanu (3)

(1) The State University of Medicine and Pharmacy " Nicolae Testemițanu", Republic of Moldova / USMF „Nicolae Testemițanu, Republica Moldova;

(2) National Center of Public Health", Republic of Moldova / Centrul Național de Sănătate Publică, Republica Moldova;

(3) National Scientific and Practical Center for Emergency Medicine, Republic of Moldova / Centrul Național Științifico-Practic de Medicină de Urgență, Republica Moldova;

Address correspondence to: Cătălina Croitoru, General Hygiene Department, The State University of Medicine and Pharmacy " Nicolae Testemițanu", Republic of Moldova, or 26/2 Testemițanu Street, Chișinău, Republic of Moldova. Ph.: +37368715501; E-mail: croitoru\_cc@mail.ru

**Abstract**

**Objectives.** The present study aimed to estimate the number of emergency ambulance call-outs during the very cold winter of 2009/2010 (December–February) with respect to the reference period of 2007-2010.

**Material and methods.** As study material there were considered about 335 000 requests for emergency care in Chisinau, Republic of Moldova, and about 2 500 records of daily temperatures (mean, maximum and minimum) and wind speed from the Chisinau weather station. Quantitative estimation of the number of ambulance call-outs depending on the air temperature values was carried out using the statistical method of linear regression.

**Results and conclusions.** Quantification of the health impact of the low temperatures recorded during the investigated period reveals that minimum diurnal temperatures have the greatest effect on the emergency ambulance call-outs increase: when air temperature drops by 1°C, the number of total requests increases with 8 cases per day. According to nosology, the respiratory diseases correlate best with low maximum diurnal temperatures: a decrease by 1°C leads to an increase by 9 requests. The highest vulnerability to cold was recorded in population aged 0-17 years. These findings could serve as a basis for elaboration and implementation of preventive targeting the vulnerable groups.

**Keywords:** cold temperature, emergency medical services, linear models.

**Introducere**

Impactul fenomenelor climatice extreme asupra sănătății este condiționat atât de sporirea, cât și de creșterea variabilității temperaturilor globale (Costello et al 2009; Patz et al 2005). Este importantă și utilă examinarea acestor efecte, în scopul cunoașterii relațiilor dintre temperatură și sănătatea umană, și elaborării politicilor de sănătate publică, care au ca scop reducerea la minimum a impactului negativ al schimbărilor climatice asupra populației, în special în ceea ce privește afecțiunile cronice importante, cum ar fi bolile cardiovasculare și respiratorii (Lin et al 2009).

Până în prezent, doar câteva studii s-au concentrat asupra informațiilor despre spitalizări, colectate de la fiecare spital sau sistemele informaționale ale departamentelor de sănătate (Knowlton et al 2009; Liang et al 2008; Schwartz et al 2004). Au fost expuse o serie de beneficii ale utilizării datelor despre evenimentele non-fatale, de la capacitatea de a elabora strategii de intervenție în domeniul sănătății mai bine orientate pentru întreaga comunitate (McGeehin and Mirabelli 2007) până la dezvoltarea sistemelor de avertizare timpurie (Bassil et al 2008; Claessens et al 2006; English et al 2009). Astfel, alte date, cum ar fi prestările de servicii medicale de urgență, au fost citate ca potențial utile în scopul de a cuprinde acele evenimente care, deși nu conduc la moarte imediată, sunt precursori importanți ai unor astfel de incidente și, prin urmare, contribuie la o intervenție eficientă a strategiilor de sănătate publică.

Au fost câteva încercări de examinare a efectului temperaturii aerului atmosferic asupra numărului de solicitări de asistență medicală de urgență (Cerutti et al 2006; Nitschke et al 2011; Palecki et al 2001; Turner et al 2012). O serie de studii au raportat o corelație puternică între temperatură și numărul spitalizărilor de urgență (cu ambulanța) pentru bolile cerebro-vasculare și respiratorii înregistrate în aceeași zi (Makie et al 2002; Rocklov et al 2005; Wang et al 2006). Un studiu din Marea Britanie a comparat datele zilnice ale temperaturii aerului cu numărul de solicitări de ambulanță pentru orașul Birmingham pe o perioadă de 5 ani (2007-2011), evidențiind clar relația statistic semnificativă dintre vremea extremă și creșterea numărului de solicitări de asistență medicală de urgență și timpul de răspuns. Atât condițiile termice ale vremii calde, cât și cele ale vremii reci, au un impact negativ asupra timpilor de răspuns (Thornes et al 2014).

Până în prezent, cercetările privind efectele temperaturii asupra morbidității sunt insuficiente, în special cele manifestate prin solicitări de asistență medicală de urgență, și nu au fost efectuate studii în regiunea din Sud-Estul Europei pentru evaluarea efectelor temperaturii atât reci cât și a valorilor de căldură. În țara noastră, aceste cercetări au fost inițiate recent și există deja rezultate privind impactul caniculei asupra solicitărilor de asistență medicală de urgență (Croitoru et al 2013), dar studiul prezent este o încercare de a analiza specificul solicitărilor în asistență medicală de urgență în timpul iernii foarte reci din 2009/2010 în Republica Moldova (RM).

## Material și metode

Studiul realizat s-a axat pe estimarea numărului de solicitări în asistență medicală de urgență (AMU), inclusiv solicitări suplimentare în perioada deosebit de rece (decembrie-februarie) a anilor 2009/2010 și perioada de referință – 2007-2010. Accentul a fost pus pe perioada rece 2009/2010, considerată ca perioadă cu răciri semnificative, atât conform studiilor precedente (Boian 2012; Wikipedia 2010), cât și după datele prelucrate de noi în cadrul studiului curent (Croitoru et al 2013; Overcenco et al 2014). Solicitări suplimentare au fost considerate cele care depășesc numărul mediu al solicitărilor în AMU din perioada de referință (PR). Ca materiale de cercetare au servit 335 000 de înregistrări ale solicitărilor în asistență medicală de urgență în municipiul Chișinău, obținute de la Centrul Național Științifico-Practic de Medicină de Urgență din Republicii Moldova; datele temperaturilor zilnice (medii, maxime și minime) și ale vitezei vântului pentru perioada rece (noiembrie-martie) a anilor 2007-2010 de la stația meteo Chișinău, circa 2 500 de înregistrări pentru fiecare factor, oferite de către Serviciul Hidrometeorologic de Stat. Estimarea confortului organismului uman în perioada rece a fost efectuată prin calcularea *Indicelui răcirii eoliene* (*Wind Chill Index*), care ia în considerație temperatura aerului atmosferic și viteza vântului (Shitzer and Tikuisis, 2010).

Estimarea cantitativă a dependenței numărului de solicitări în AMU de valorile temperaturii aerului a fost realizată prin evaluarea influenței temperaturii medii a aerului, temperaturii maxime

și temperaturii minimale în iarna 2009/2010, prin utilizarea metodei statistice de regresie liniară. Prelucrarea statistică a datelor a fost efectuată utilizând aplicațiile MS Excel și Access și programul specializat Statgraphics Centurion XVI.

## Rezultate

Pe parcursul iernii 2009/2010 a solicitat asistență medicală de urgență un număr mai mare de persoane în comparație cu perioada de referință (2007-2010), înregistrându-se 78015 solicitări, ceea ce constituie 9931 la 100 de mii față de 8092 de solicitări la 100 de mii de locuitori în perioada de referință. Astfel, au fost 14551 de solicitări suplimentare, care constituie 1852 la 100 de mii. Numărul mediu de solicitări în timpul zilei, în iarna 2009/2010 a fost de  $866,8 \pm 15,8$  la 100 de mii cu o diferență semnificativă statistic ( $p < 0,001$ ) față de perioada de referință (tabelul 1, 2).

**Tabelul 1. Evaluarea statistică a solicitărilor suplimentare în AMU din iarna deosebit de rece 2009/2010**

| <b>Indici</b>  | <b>2009/2010</b> | <b>PR</b> |
|--|------------------|-----------|
| Numărul de solicitări în AMU                           | 78015            | 63464     |
| Numărul de solicitărilor în AMU la 100000 de locuitori | 9931             | 8092      |
| Media aritmetică simplă (M)                            | 866,8            | 705       |
| Deviația standard ( $\sigma$ )                         | 149              | 78,8      |
| Eroarea valorilor medii aritmetice                     | 15,8             | 8,4       |
| Criteriul Student (t)                                  | 9,05             |           |
| Nivelul de semnificație statistică (p)                 | 0,000            |           |

În tabelul 2 poate fi observat că solicită asistență medicală de urgență mai frecvent populația urbană (8467 la 100 de mii de locuitori din zona urbană față de 838 la 100 de mii de locuitori din zona rurală). Acest aspect poate fi condiționat indirect de fenomenele climaterice, așa cum accesul populației rurale la serviciile de urgență este limitat, din cauza posibilităților tehnice reduse de asigurare a asistenței de urgență în suburbie, în special pe timp de iarnă.

**Tabelul 2. Numărul de solicitări zilnice în AMU în Chișinău, RM**

| Categorie de populație   |               | Total pe perioada de iarnă |             | Media lunară |             | Media zilnică |           |
|--------------------------|---------------|----------------------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-----------|
|                          |               | 2009/2010                  | PR          | 2009/2010    | PR          | 2009/2010     | PR        |
| <b>Solicitări totale</b> | abs.          | 78015                      | 63464       | 26005        | 21155       | 867           | 705       |
|                          | la 100 de mii | <b>9931</b>                | <b>8092</b> | <b>3310</b>  | <b>2697</b> | <b>110</b>    | <b>90</b> |
| <b>Urban</b>             | abs.          | 66518                      | 55898       | 22173        | 18633       | 739           | 621       |
|                          | la 100 de mii | <b>8467</b>                | <b>7127</b> | <b>2822</b>  | <b>2376</b> | <b>94</b>     | <b>79</b> |
| <b>Rural</b>             | abs.          | 6581                       | 5486        | 2194         | 1829        | 73            | 61        |
|                          | la 100 de mii | <b>838</b>                 | <b>699</b>  | <b>279</b>   | <b>233</b>  | <b>9</b>      | <b>8</b>  |
| <b>Bărbați</b>           | abs.          | 32670                      | 25996       | 10890        | 10697       | 363           | 289       |
|                          | la 100 de mii | <b>4159</b>                | <b>3314</b> | <b>1386</b>  | <b>1364</b> | <b>46</b>     | <b>37</b> |
| <b>Femei</b>             | abs.          | 45345                      | 37446       | 15115        | 12482       | 504           | 416       |
|                          | la 100 de mii | <b>5772</b>                | <b>4774</b> | <b>1924</b>  | <b>1591</b> | <b>64</b>     | <b>53</b> |
| <b>0-17 ani</b>          | abs.          | 21525                      | 13858       | 4956         | 5210        | 239           | 154       |
|                          | la 100 de mii | <b>2740</b>                | <b>1767</b> | <b>631</b>   | <b>664</b>  | <b>30</b>     | <b>20</b> |
| <b>18-39 ani</b>         | abs.          | 22202                      | 17860       | 7401         | 5953        | 247           | 198       |
|                          | la 100 de mii | <b>2826</b>                | <b>2277</b> | <b>942</b>   | <b>759</b>  | <b>31</b>     | <b>25</b> |

|                  |               |             |             |            |            |           |           |
|------------------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|
| <b>40-59 ani</b> | abs.          | 16844       | 15609       | 5717       | 5203       | 187       | 173       |
|                  | la 100 de mii | <b>2144</b> | <b>1990</b> | <b>728</b> | <b>663</b> | <b>24</b> | <b>22</b> |
| <b>60+ ani</b>   | abs.          | 17444       | 16243       | 5815       | 5404       | 194       | 180       |
|                  | la 100 de mii | <b>2220</b> | <b>2071</b> | <b>740</b> | <b>689</b> | <b>25</b> | <b>23</b> |

În zona urbană, în iarna 2009/2010 au fost 1352 de solicitări suplimentare la 100 de mii de locuitori, în mediu pe lună s-au înregistrat câte 451 de solicitări la 100 de mii, zilnic au fost 15 solicitări la 100 de mii, iar în localitățile rurale ale municipiului Chișinău s-au înregistrat 139 la 100 de mii, 46 la 100 de mii și 2 la 100 de mii de locuitori respectiv (tabelul 3).

**Tabelul 3. Numărul de solicitări în AMU suplimentare zilnice în iarna 2009/2010 în Chișinău, RM**

| Categorie de populație       | Iarna, sum |            | Media pe lună |            | Media pe zi |            |
|------------------------------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|
|                              | abs        | la 100 000 | abs           | la 100 000 | abs         | la 100 000 |
| <i>Nr. solicitări totale</i> | 14551      | 1852       | 4850          | 617        | 162         | 21         |
| <i>Urban</i>                 | 10620      | 1352       | 3540          | 451        | 118         | 15         |
| <i>Rural</i>                 | 1095       | 139        | 365           | 46         | 12          | 2          |
| <i>Bărbați</i>               | 6674       | 850        | 2225          | 283        | 74          | 9          |
| <i>Femei</i>                 | 7899       | 1005       | 2633          | 335        | 88          | 11         |
| <i>0-17 ani</i>              | 7667       | 976        | 2556          | 325        | 85          | 11         |
| <i>18-39 ani</i>             | 4343       | 553        | 1448          | 184        | 48          | 6          |
| <i>40-59 ani</i>             | 1236       | 157        | 412           | 52         | 14          | 2          |
| <i>60+ ani</i>               | 1231       | 157        | 410           | 52         | 14          | 2          |
| <i>solicitări A00-B99</i>    | -          | -          | -             | -          | -           | -          |
| <i>solicitări - E00-E90</i>  | -          | -          | -             | -          | -           | -          |
| <i>solicitări - I00-I99</i>  | 17         | 2          | 6             | 1          | -           | -          |
| <i>solicitări - J00-J99</i>  | 13060      | 1662       | 4353          | 554        | 145         | 18         |
| <i>solicitări - K00-K93</i>  | 52         | 7          | 17            | 2          | 0,6         | 0,1        |

Femeile par a fi mai vulnerabile la condițiile termice în comparație cu bărbații, solicitând într-un număr mai mare asistență medicală de urgență atât pe parcursul iernii 2009/2010 (5772 la 100 de mii femei față de 4159 la 100 de mii bărbați), cât și în perioada de referință (4774 la 100 de mii femei față de 3314 la 100 de mii bărbați), cu o diferență statistic semnificativă între perioada cercetată și cea de referință ( $p < 0,001$ ).

În media zilnică pentru perioada de iarnă 2009/2010 se înregistrează o deosebire semnificativă între solicitările femeilor (64,1 la 100 de mii  $\pm 1,0$ ) și bărbaților (46,2 la 100 de mii  $\pm 1,1$ ) ( $p < 0,001$ ) în AMU. Însă calculându-se ponderea, s-a observat contrariul, a crescut toleranța la temperaturile joase în rândul populației feminine, deoarece în iarna deosebit de rece 2009/2010 au solicitat AMU cu 39% mai multe femei decât bărbați în comparație cu perioada de referință, când femeile au solicitat AMU cu 44% mai mult ca bărbații (tabelul 2).

După numărul total de solicitări în AMU pe perioada de iarnă, cât și după media lunară și zilnică, se observă că mai multe solicitări au fost înregistrate pentru toate grupele de vârstă în iarna 2009/2010, decât în perioada de referință. În același timp, se observă că cel mai mare număr de solicitări în AMU au fost din partea populației de 18-39 de ani, fiind de 2826 la 100 de mii de locuitori, urmat de solicitările din partea copiilor (0-17 ani) – 2740 la 100 de mii (tabelul 2). Dacă se calculează numărul de solicitări la 100000 de locuitori din grupa de vârstă 18-39 de ani, se observă aceeași tendință, cu valori mai mari pentru iarna 2009/2010 – 6460 de solicitări față de 5226 – în

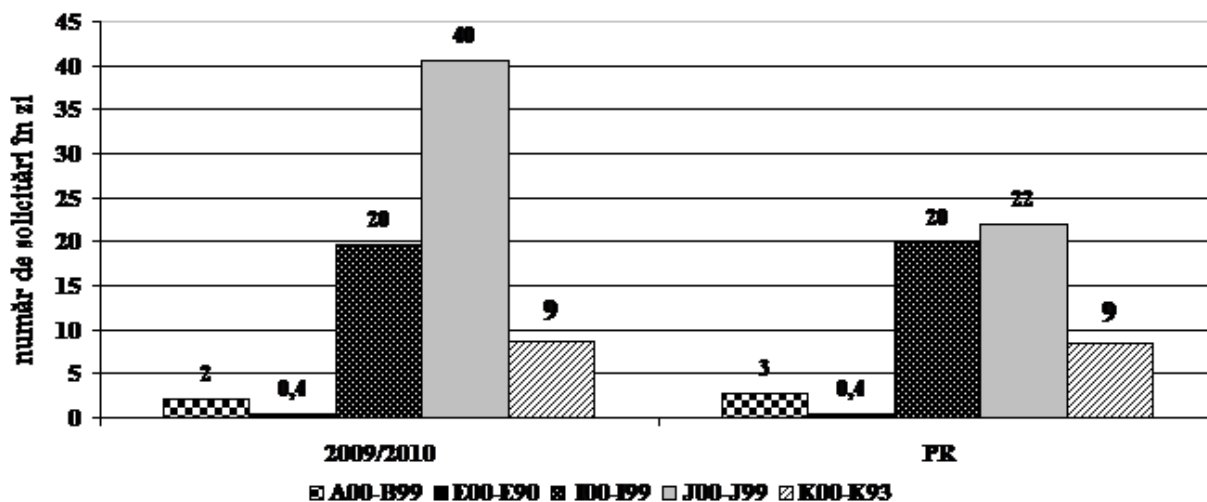
perioada de referință ( $p < 0,001$ ). În populația de 0-17 ani se înregistrează o diferență semnificativă între perioadele cercetate – 15452 de solicitări la 100000 de locuitori în iarna 2009/2010 față de 9727 de solicitări la 100000 de locuitori în perioada de referință ( $p < 0,001$ ).

Este mai evidentă diferența numărului de solicitări între perioada cercetată și cea de referință calculat în medie pe zi. Mai mult s-a adresat după AMU populația cu vârsta între 18 și 39 ani (31,4 la 100 de mii  $\pm 0,9$  în zi) și 0-17 ani (304 la 100 de mii  $\pm 1,2$  în zi). Însă diferența dintre iarna 2009/2010 și perioada de referință arată valori mai mari pentru vârsta de 0-17 ani (30 la 100 de mii zilnic în iarna 2009/2010 față de 20 la 100 de mii în perioada de referință,  $p < 0,001$ , o diferență de 50%) față de 18-39 ani, unde se înregistrează o diferență de 24%. Începând cu vârsta de 60 de ani diferențele solicitărilor în AMU între vârste și între perioade nu sunt mari (tabelul 2).

Un număr mai mare de solicitări suplimentare au fost înregistrate la populația de 0-17 ani (976 la 100 de mii) cu o medie lunară de 325‰ de solicitări, urmate de solicitările la vârsta de 18-39 ani (553 la 100 de mii), media lunară fiind de 184‰, astfel înregistrându-se în jumătate mai puține solicitări suplimentare. Adresabilitatea, la populația în vârstă de 60 de ani și mai mult a fost mai joasă, fiind înregistrate lunar câte 52 solicitări suplimentare la 100 de mii de locuitori. Zilnic, suplimentar (față de perioada de referință) s-au adresat după asistență medicală de urgență 10,8 copii la 100 de mii  $\pm 1,4$  copii (tabelul 3).

Pe baza datelor medii zilnice, medii lunare și suma, în perioada de iarnă pe primul loc se înregistrează solicitările în AMU pentru afecțiuni ale sistemului respirator, urmate de cele ale sistemului cardiovascular. Comparând numărul de solicitări din iarna 2009/2010 cu perioada de referință, se observă că doar persoanele cu afecțiuni ale sistemului respirator au solicitat mai frecvent AMU în iarna 2009/2010, înregistrându-se 3647 solicitări la 100 de mii de locuitori. Media zilnică a fost de 40,5 la 100 de mii  $\pm 2,2$ , care este dublă față de perioada de referință 22,0 la 100 de mii  $\pm 0,8$   $p < 0,001$  (figurile 1, 2).

**Figura 1. Numărul mediu zilnic comparativ de solicitări în AMU după nozologii.**

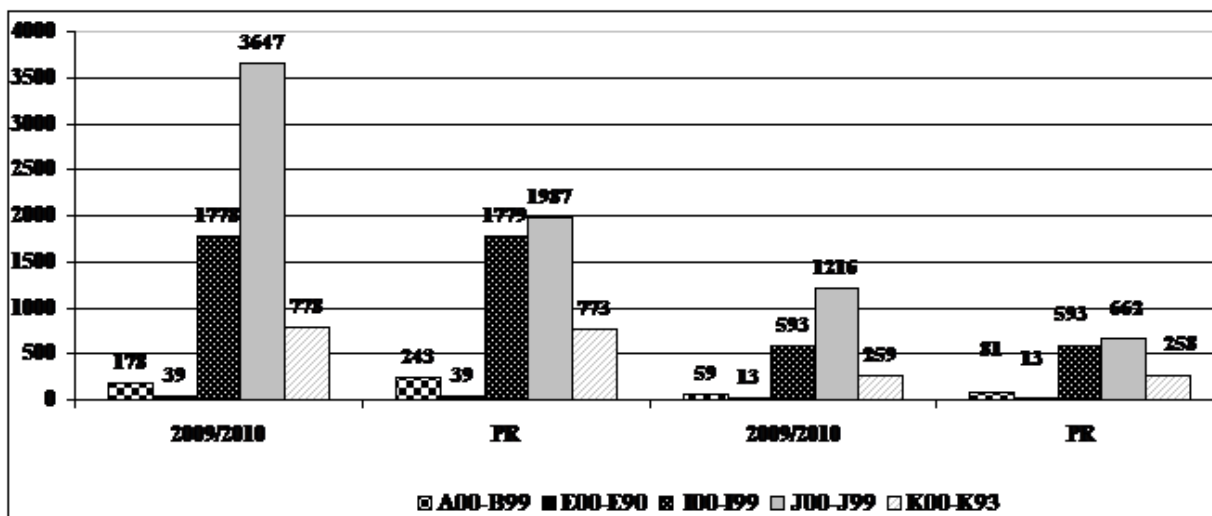


Din formele nosologice cercetate s-au înregistrat 1662 de solicitări suplimentare la 100 de mii de persoane cu boli ale sistemului respirator, sau 18,5 de solicitări suplimentare zilnice la 100 de mii  $\pm 2,8$ . S-au înregistrat 7 solicitări suplimentare la 100 de mii de locuitori cu boli ale sistemului digestiv și 2 solicitări suplimentare la 100 de mii de locuitori cu bolile sistemului circulator pe parcursul iernii 2009/2010.

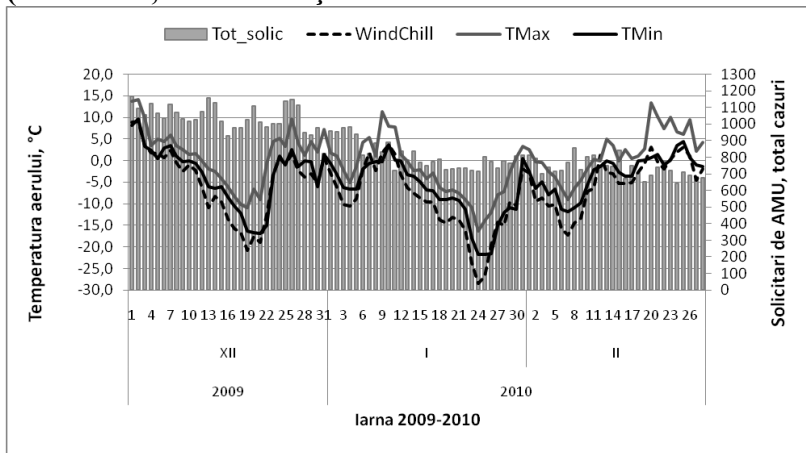
Vizualizarea mersului condițiilor termice zilnice în timpul iernii reci 2009/2010 precum și a solicitărilor de AMU (figura 3) indică faptul că, în primul val de frig, care a avut loc în decembrie 2009 și a fost cel mai rigid, s-a mărit semnificativ numărul înregistrărilor solicitărilor în AMU, în timp ce în a doua și a treia perioadă de frig (la începutul și la sfârșitul lunii ianuarie), s-au raportat mai puține adresări după ajutor medical de urgență.

Deci, în perioada iernii reci 2009/2010, s-au înregistrat în decembrie și ianuarie un număr mai mare de solicitări pentru AMU în Chișinău față de perioada de referință – respectiv cu 404 și 128 cazuri pe zi, în timp ce în februarie nu s-a înregistrat un exces de solicitări. Faptul că în perioada ulterioară nu a fost observat un număr mai mare de apeluri la AMU în comparație cu perioada de referință poate fi explicat prin adaptarea organismului uman la temperaturile joase.

**Figura 2. Numărul comparativ de solicitări în AMU după nozologii în perioada de iarnă și medie lunară.**



**Figura 3. Dinamica solicitărilor generale în AMU în iarna rece 2009/2010 și a indicilor termici (T minimă, T maximă și Indicelui Răcirii Eoliene – WindChill)**

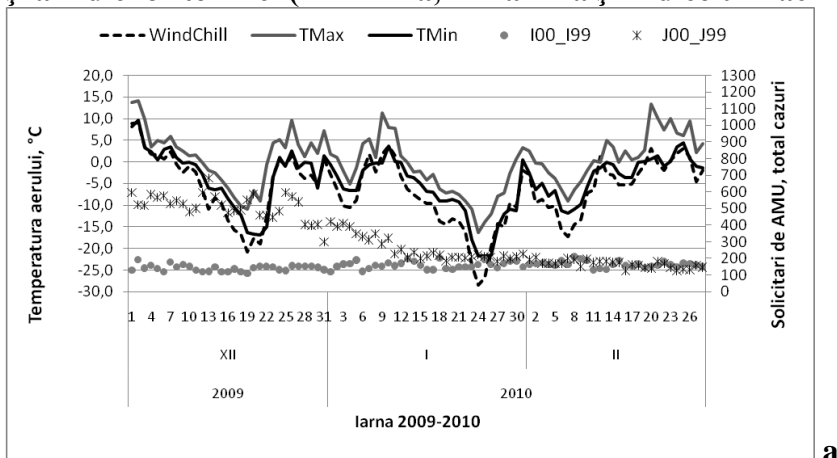


Comparând solicitările de la persoanele cu probleme ale sistemului cardiovascular și respirator (figura 4a), se poate remarca faptul că cea mai mare creștere a apelurilor de urgență a fost

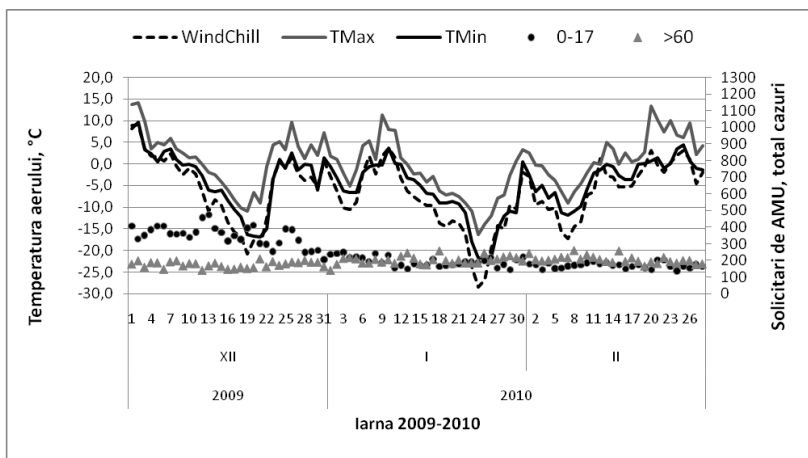
înregistrată din cauza bolilor sistemului respirator (388 față de 112 solicitări pe zi, respectiv). În structura de vârstă a solicitanților de AMU se observă că tot în prima perioada a valurilor de frig (luna decembrie, 2009) au avut mai mult nevoie de asistența medicală urgentă copiii cu vârsta cuprinsă între 0-17 ani (figura 4, b).

Pentru evidențierea relațiilor dintre condițiile termice ale iernii reci și solicitărilor în AMU a fost aplicată metoda regresiei liniare (tabelul 4). Coeficienții de corelație arată că toate legăturile stabilite au fost relativ slabe, dar cu semnificație statistică de la 90 până la 99%.

**Figura 4. Dinamica solicitărilor în AMU (a – bolile sistemului respirator J00-J99 și cardiovascular I00-I99; b – vârstele 0-17 ani și mai mult de 60 de ani) în iarna rece 2009/2010 și a indicilor termici (T minimă, T maximă și Indicelui Răcirii Eoliene –WindChill)**



**a**



**b**

**Tabelul 4. Parametrii regresiei liniare a solicitărilor în AMU la condițiile termice in perioada iernii 2009/2010 (municipiul Chișinău)**

| Indicii regresiei liniare |                    | Categoriile de populație |               |                   |         |        |         |         |
|---------------------------|--------------------|--------------------------|---------------|-------------------|---------|--------|---------|---------|
|                           |                    | Total                    | Copii 0-17ani | Vârstnici >60 ani | Bărbați | Femei  | I00-I99 | J00-J99 |
| T med                     | b                  | -7,91                    | -5,01         | 1,42              | -5,2    | -2,7   | 1,1     | -9,4    |
|                           | r                  | -0,366                   | -0,345        | 0,369             | -0,458  | -0,241 | 0,315   | -0,417  |
|                           | R <sup>2</sup> , % | 13,4                     | 11,3          | 13,6              | 21,0    | 5,8    | 9,9     | 17,4    |
|                           | p                  | 0,007                    | 0,011         | 0,006             | 0,001   | 0,079  | 0,020   | 0,002   |

|                            |                    |        |        |       |        |        |       |        |
|----------------------------|--------------------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| <b>T<br/>ma<br/>x</b>      | b                  | -7,64  | -4,82  | 1,32  | -5,0   | -2,6   | 0,9   | -9,0   |
|                            | r                  | -0,374 | -0,352 | 0,372 | -0,463 | -0,253 | 0,297 | -0,423 |
|                            | R <sup>2</sup> , % | 14,0   | 12,4   | 13,8  | 21,5   | 6,4    | 8,8   | 17,9   |
|                            | p                  | 0,005  | 0,009  | 0,006 | 0,000  | 0,065  | 0,029 | 0,001  |
| <b>T<br/>mi<br/>n</b>      | b                  | -8,00  | -4,9   | 1,31  | -5,2   | -2,8   | 1,0   | -9,3   |
|                            | r                  | -0,377 | -0,347 | 0,348 | -0,465 | -0,258 | 0,312 | -0,421 |
|                            | R <sup>2</sup> , % | 14,2   | 12,01  | 12,1  | 21,6   | 6,6    | 9,7   | 17,8   |
|                            | p                  | 0,005  | 0,010  | 0,010 | 0,000  | 0,060  | 0,022 | 0,001  |
| <b>Win<br/>dCh<br/>ill</b> | b                  | -6,24  | -4,07  | 1,19  | -4,3   | -1,9   | 1,0   | -7,5   |
|                            | r                  | -0,352 | -0,343 | 0,377 | -0,457 | -0,216 | 0,344 | -0,405 |
|                            | R <sup>2</sup> , % | 12,4   | 11,8   | 14,2  | 20,9   | 4,7    | 11,9  | 16,4   |
|                            | p                  | 0,009  | 0,011  | 0,005 | 0,001  | 0,117  | 0,011 | 0,002  |

Notă: b – coeficientul regresiei, r – coeficientul corelării, R<sup>2</sup> – coeficientul determinării, p – semnificația statistică a corelării

Cel mai mare coeficient de regresie (valoarea relației) al solicitărilor în AMU la toate cazurile întemeiate (conform fișei de solicitare a asistenței medicale de urgență, Formular Nr. 110/e) și diagnosticate este cu temperatura diurnă minimă – odată cu scăderea acestui parametru meteorologic cu 1°C crește numărul de adresări cu 8 cazuri (r = -0,4 cu semnificația statistică de 95%). Asupra copiilor de la 0 până la 17 ani cel mai mare efect îl are temperatura diurnă maximă – numărul de adresări crescând cu 5 cazuri (r = -0,3 cu semnificația statistică de 90%). Atât asupra bărbaților, cât și femeilor, cel mai mare efect îl produce temperatura minimă, dar la bărbați efectul este mai puternic (coeficientul corelării fiind de -0,5 și -0,3 respectiv) – adică 21,6% (R<sup>2</sup>, %) dintre solicitările pentru asistență medicală de urgență la bărbați se explică prin impactul temperaturilor minime foarte joase. Din solicitările în AMU caracterizate după nozologii, care pot fi declanșate de condițiile termice reci, cel mai mare coeficient al corelării îl au bolile sistemului respirator (r = -0,4 cu semnificația statistică de 99%) și ele sunt condiționate de temperaturile diurne maxime scăzute (tabelul 4).

Atrage atenție semnul pozitiv al corelării solicitărilor de AMU la vârstnici și la persoanele cu boli cardiovasculare cu indicele WindChill (Indicele Răcirii Eoliene). Acest indice reprezintă combinarea temperaturii minime și viteza vântului. Odată cu scăderea valorilor acestui indice scade și numărul adresărilor în AMU la persoanele sub 60 de ani și cei care suferă de boli cardiovasculare (r = 0,4 și r = 0,3 respectiv). Acest fenomen parțial poate fi explicat prin faptul, că în timpul temperaturilor extrem de reci, însoțite de vânt puternic, aceste categorii de populație rămân în interiorul încăperilor și nu sunt supuse riscului de frig.

Astfel, modelul statistic oferă o predicție cantitativă satisfăcătoare a solicitărilor zilnice de asistență medicală urgentă în timpul frigului sever, ceea ce este deosebit de important în climatul actual, caracterizat prin condiții meteorologice extrem de variabile și, respectiv, creșterea riscului pentru sănătatea populației.

## Concluzii

Studierea solicitărilor în AMU în perioada iernii forate rece 2009/2010 a permis formularea următoarelor concluzii:

- Numărul mediu de solicitări în zi în iarna anului 2009/2010 a fost mai mare cu 162 de înregistrări față de perioada de referință, cu o diferență statistic semnificativă (p<0,001).



- Mai frecvent se adresează după asistență medicală de urgență populația urbană și aspectul climateric în cazul dat este condiționat de posibilitățile tehnice reduse de asigurare a asistenței de urgență în suburbie.
- Femeile sunt mai rezistente la temperaturile joase.
- Cele mai multe solicitări suplimentare au fost înregistrate la populația de 0-17 ani.
- În perioada de iarnă severă 2009/2010, pe primul loc în topul solicitărilor de asistență medicală de urgență se plasează persoanele cu afecțiuni ale sistemului respirator, urmate de cele ale sistemului cardiovascular.

Studierea impactului temperaturilor joase din iarna 2009/2010 asupra sănătății, urmat de cuantificarea lui, permite identificarea categoriilor de populație mai sensibile la frig, fapt care servește ca bază pentru elaborarea și implementarea măsurilor de prevenție la aceste grupuri țintă și răspunsul rapid și adecvat al sistemului de sănătate la provocările schimbărilor climatice din regiune.

### Bibliografie

1. Bassil, K. L., Cole, D.C., Moineddin R., et al., 2008. Development of a surveillance case definition for heat-related illness using 911 medical dispatch data. *Can J Public Health*, 99(4), pp. 339-43. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18767283>> [Accessed 02 June 2013].
2. Cerutti, B., Tereanu, C., Domenighetti, G., et al., 2006. Temperature related mortality and ambulance service interventions during the heat waves of 2003 in Ticino (Switzerland). *Soz Praventivmed*, 51(4), pp. 185-93. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17193780>> [Accessed 02 June 2013].
3. Claessens, Y. E., Taupin, P., Kierzek, G., et al., 2006. How emergency departments might alert for prehospital heat-related excess mortality? *Crit Care*, 10(6), pp. R156. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17096836>> [Accessed 18 May 2013].
4. Costello, A., Abbas, M., Allen, A., et al., 2009. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet*, 373(9676), pp. 1693-733. Available at: <[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(09\)60935-1/fulltext?\\_eventId=login](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(09)60935-1/fulltext?_eventId=login)> [Accessed 07 May 2014].
5. English, P. B., Sinclair, A.H., Ross, Z., et al., 2009. Environmental health indicators of climate change for the United States: findings from the State Environmental Health Indicator Collaborative. *Environ Health Perspect*, 117(11), pp. 1673-1681. Available at: <<http://ehp.niehs.nih.gov/0900708>> [Accessed 17 December 2013].
6. Knowlton, K., Rotkin-Ellman, M., King, G., et al., 2009. The 2006 California heat wave: impacts on hospitalizations and emergency department visits. *Environ Health Perspect*, 117(1), pp. 61-67. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2627866>> [Accessed 17 December 2013].
7. Liang, W. M., Liu, W.P., Chou, S.Y., et al., 2008. Ambient temperature and emergency room admissions for acute coronary syndrome in Taiwan. *Int J Biometeorol*, 52(3), pp. 223-229. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17960427>> [Accessed 17 December 2013].
8. Lin, S., Luo, M., Walker, R.J., et al., 2009. Extreme high temperatures and hospital admissions for respiratory and cardiovascular diseases. *Epidemiology*, 20(5), pp. 738-46.

- Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19593155>> [Accessed 22 January 2014].
9. Makie, T., Harada, M., Kinukawa, N., et al., 2002. Association of meteorological and day-of-the-week factors with emergency hospital admissions in Fukuoka, Japan. *Int J Biometeorol*, 46(1), pp. 38-41. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11931097>> [Accessed 23 January 2014]
  10. McGeehin, M. A., Mirabelli, M., 2001. The potential impacts of climate variability and change on temperature-related morbidity and mortality in the United States. *Environ Health Perspect*, 109 (Suppl 2), pp. 185-189. Available at: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1240665>> [Accessed 16 January 2014]
  11. Nitschke, M. T. G., Hansen, A.L., et al., 2011. Impact of two recent extreme heat episodes on morbidity and mortality in Adelaide, South Australia: a case-series analysis. *Environ Health Perspect*, 10. Available at: <<http://www.ehjournal.net/content/10/1/42>> [Accessed 16 April 2013]
  12. Palecki, M. A., Changnon, S.A., Kunke, K.E., 2001. The nature and impacts of the July 1999 heat wave in the midwestern United States: learning from the lessons of 1995. *Bull Am Meteorol Soc*, 82, pp. 1353-1367.
  13. Patz, J. A., Campbell-Lendrum, D., Holloway, T., et al., 2005. Impact of regional climate change on human health. *Nature*, 438, pp. 310-317.
  14. Rocklöv, J., Forsberg, B., 2009. Comparing approaches for studying the effects of climate extremes - a case study of hospital admissions in Sweden during an extremely warm summer. *Global Health Action*, 2. Available at: <<http://www.globalhealthaction.net/index.php/gha/article/view/2034>> [Accessed 02 Mar. 2015]
  15. Schwartz, J., Samet, J.M., Patz, J.A., 2004. Hospital admissions for heart disease: the effects of temperature and humidity. *Epidemiology*, 15, pp. 755-761.
  16. Shitzer, A., Tikuisis, P., 2010. Advances, shortcomings, and recommendations for wind chill estimation. *Int J Biometeorol*, 56 (3), pp. 495-503.
  17. Thornes, J. E., Fisher, P. A., Rayment-Bishop, T., Smith, C., 2014. Ambulance call-outs and response times in Birmingham and the impact of extreme weather and climate change. *Emerg Med J*, 31, pp. 220-228.
  18. Turner, L. R., Connell, D., Tong, S., 2012. Exposure to hot and cold temperatures and ambulance attendances in Brisbane, Australia: a time-series study. *BMJ Open*, 2, p.e001074. Available at: <<http://bmjopen.bmj.com/content/2/4/e001074.full.pdf+html>> [Accessed 02 Mar. 2015]
  19. Wang, H., Matsumura, M., Kakehashi, M., et al., 2006. Effects of atmospheric temperature and pressure on the occurrence of acute myocardial infarction in Hiroshima City, Japan. *Hiroshima J Med Sci*, 55, pp. 45-51.
  20. Wikipedia, 2013. Winter of 2009-2010. [online] Available at: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Winter\\_of\\_2009%E2%80%932010\\_in\\_Europe](http://en.wikipedia.org/wiki/Winter_of_2009%E2%80%932010_in_Europe)> [Accessed 20 August 2013]
  21. Boian, I., 2012. Cele mai intense răcirii masive ale aerului din ultimii 60 de ani în Republica Moldova. *Mediul ambiant*, 12 (62), pp. 44-47.
  22. Croitoru, C., Pantea, V., Opopol, N., Overcenco, A., Ciobanu, Gh., Cazac, V., 2013. Particularitățile solicitărilor în asistența medicală de urgență în perioada valurilor de căldura (vara a. 2007). *Analele Științifice ale Universității de Stat de Medicină și farmacie Nicolae Testemițanu*, XIV (2), pp. 132-138.

23. Overcenco Ala, Nedalcov Maria, Puțunică A., 2014: Studiul temperaturilor scăzute din sezonul rece ca factor de risc pentru sănătatea populației în Republica Moldova. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții*, 3(324), pp. 173-183. Available at: <<http://bsl.asm.md/article/id/34180>> [Accessed 02 Mar. 2015]