

STUDIU RETROSPECTIV PRIVIND MODIFICARILE METEOROLOGICE SI APARIȚIA INFECTIILOR ACUTE ALE CĂILOR RESPIRATORII SUPERIOARE ÎN JUDEȚUL BRASOV

RETROSPECTIVE STUDY ON CHANGES IN WEATHER AND THE OCCURRENCE OF ACUTE UPPER RESPIRATORY TRACT INFECTIONS IN BRASOV COUNTY

*Dr. Veronica Cristea^{1,2}, prof.univ.dr. Codruța Nemet¹,
dr. Ana-Maria Tibrea^{1,2}, prof.univ.dr. Liliana Rogozea¹*

¹Facultatea de Medicină, Universitatea Transilvania din Brașov

² Direcția de Sănătate Publică Brașov,

Autor corespondent: Codruța Nemet, codruta_nemet@yahoo.com

Abstract:

Background: The variables of temperatures (sudden temperature drop) and humidity (high values) express a high risk of upper respiratory tract infections.

Material and methods: Starting from this we gathered the necessary data to see the meteorological modifications correlated to the appearance of the upper respiratory tract infections (URTI) in Brasov County we performed a retrospective study in Brasov, analysing a period of 3 years, between 2011 and 2013.

Conclusions and discussions: Low temperatures together with a high value of humidity revealed an increase in the Upper Respiratory Tract Infection. Low temperatures also showed a decrease in the body defence mechanism against the infections which resulted in a higher rate of reported cases. Brasov County has a unique meteorological characteristic with lower temperatures and high humidity compared to other parts of Romania. The results showed an increase in the upper respiratory tract infections at medium temperatures from the years included in the study.

Key-words: *temperature, humidity, respiratory tract infections*

Introducere

Asocierea între variațiile climaterice și patologia umană sunt cunoscute de foarte multă vreme, făcându-se adesea referiri la apariția unui anumit tip de patologie, în special cardiovasculară, respiratorie și locomotorie în perioadele cu temperaturi reduse sau umiditate crescută, informații în acest sens apărând încă din secolul al XIX-lea. [5]

Variațiile climaterice sunt responsabile de modificări la nivelul stării de sănătate, iar descoperirea unor tipare a conexiunilor dintre variațiile climaterice și patologia aferente poate reprezenta un element pozitiv în realizarea unei strategii de organizare a sistemului de sănătate pentru o anumită regiune.

Infecțiile respiratorii sunt cele mai comune boli la nivel mondial la care în decursul timpului a fost observată o legătură între creșterea incidenței acestor boli și expunerea la frig și umiditate [1, 7], iar dintre acestea infecțiile acute ale căilor respiratorii reprezintă

o amenințare permanentă asupra stării de sănătate a populației.

Infecțiile acute ale căilor respiratorii superioare sunt determinate de o mare varietate de bacterii și virusuri circulante în mediu, având o etiologie cunoscută sau presupusă. [10].

Boala determinată de agenți microbieni cunoscuți are drept atribute epidemiologice izvorul de infecție și căile și mecanismele de transmitere dar majoritatea infecțiilor respiratorii nu beneficiază de un diagnostic etiologic precis. Morbiditatea și mortalitatea prin boli respiratorii ale căilor superioare sunt importante mai ales la copii; la adulți incidența relativ mare și invaliditatea rezultantă cu pierderile economice aferente pot constitui o problema de sănătate publică.

Infecțiile acute ale căilor respiratorii superioare au o contagiozitate ridicată și evoluție sezonieră preferențial iarna când concurența bacteriană în mediu este mult mai scăzută. Factorul comun a unei game variate de

boli care apar mai frecvent iarna este considerat a fi temperatura aerului, considerată a fi factorul meteorologic comun atât pentru pneumonie, infecții respiratorii ale căilor respiratorii dar și a patologiei cardio-vasculare. [3]

Conform lui Curwen citat de Eccles, există o relație inclusiv între temperatura mediului ambiant și gripă, redată prin figura 2.

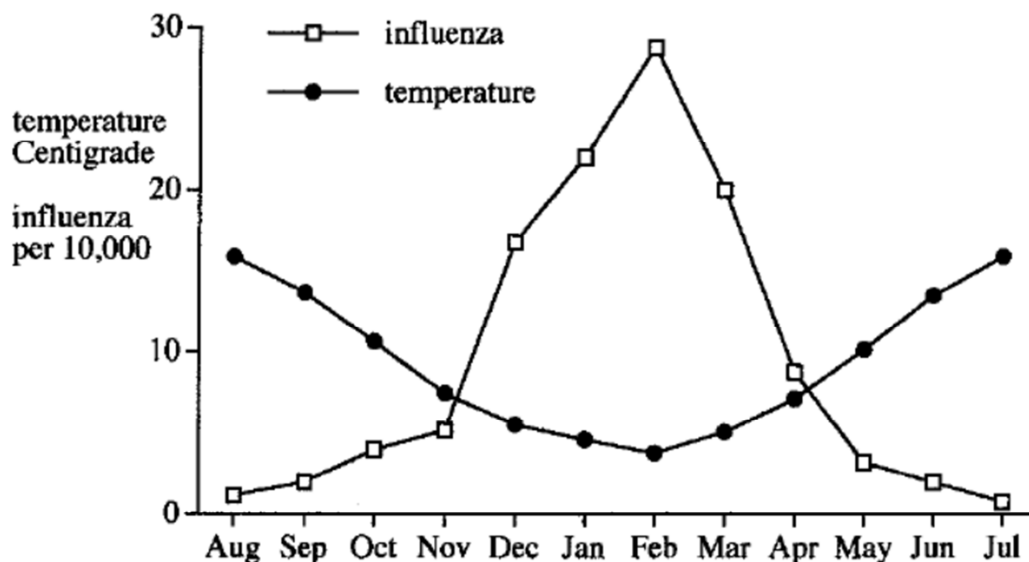


Figura 1 – relația dintre incidența IACRS și temperatură – conform lui Curwen. [3] (după Eccles R., 2002b)

Mecanismul care stă la baza sezonality, 3: descris de Eccles încă din 2002 e redat în figura

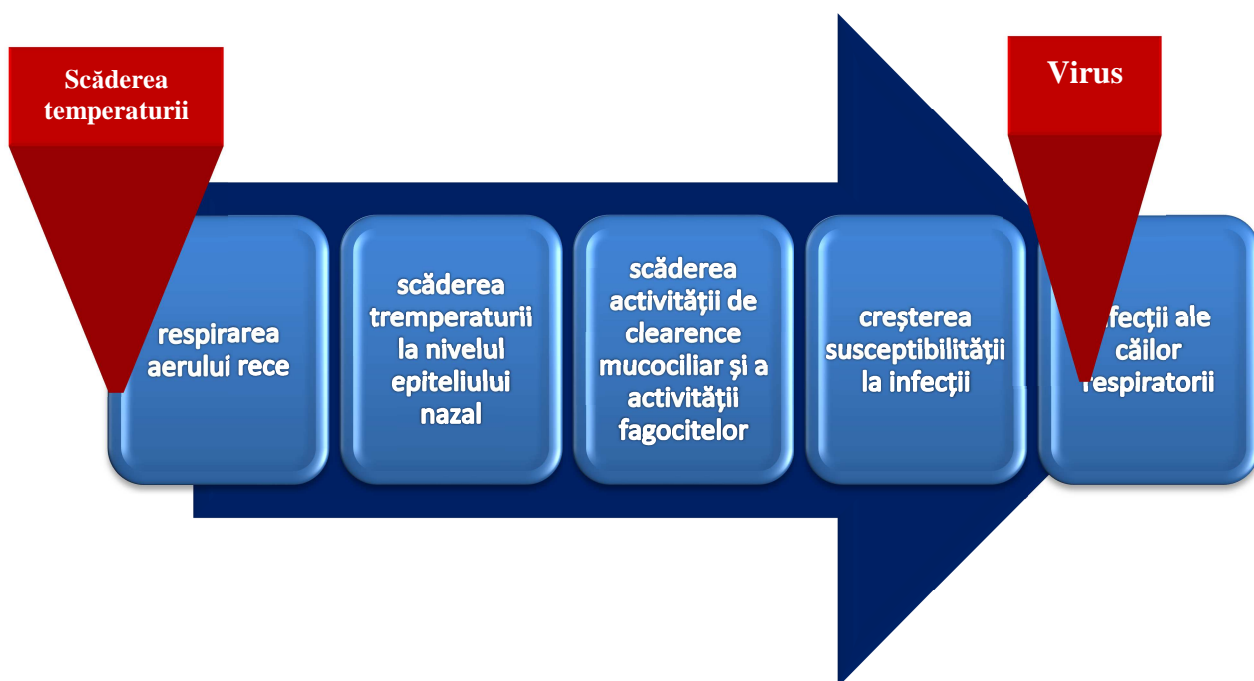


Figura 2 – Efectul temperaturii scăzute asupra căilor respiratorii după Eccles [3] (după Eccles R., 2002b)

Conform lui James Tamerius și colab., bazându-se pe studii anterioare, există dovezi că

inhalarea aerului rece sau a aerului uscat inhibă clearance-ul muco-ciliar, iar petrecerea a mai mult de 2 ore zilnic în frig poate să favorizeze îmbolnăvirea [17].

Infecțiile virale ale căilor respiratorii superioare (IACRS) sunt infecții virale autolimitante. Simptomele cele mai des întâlnite sunt strănutul, obstrucția nazală, rinoreea, iritații la nivelul gâtului, tusea și febra. Infecțiile acute respiratorii superioare se înregistrează pe toată durata anului dar au tendința de a fi mai frecvente în sezonul rece, acest lucru fiind posibil datorită oscilațiilor termice ale mediului înconjurător, frig, umiditate, vânt, ceață [12].

Nguyen, J., Schwartz, J. and Dockery, D. (2013). consideră că următoarele 3 situații clinice pot fi corelate cu IACRS-urile: „Perioadele de temperaturi scăzute de mediu duc la o creștere a incidenței infecțiilor

tractului respirator, respectiv la o creștere a mortalității datorată în primul rând bolilor cardiovasculare, și într-o măsură mai mică, din cauza infecțiilor tractului respirator, iar hipotermia terapeutică conduce la o creștere a complicațiilor infecțioase de la nivelul tractului respirator.” [13]

Într-un studiu retrospectiv realizat de Falagas și colab. s-a constatat că numărul vizitelor la domiciliu pentru afecțiuni ale căilor respiratorii a crescut în perioadele cu temperaturi scăzute [4]. Cu toate acestea numărul cazurilor care necesită îngrijiri medicale este, în realitate, mult mai mic decât cel al infecțiilor, majoritatea infecțiilor fiind doar în stadiul subclinic și nu necesită îngrijiri speciale, așa cum reiese din figura 1 – elaborată de R. Eccles [2]

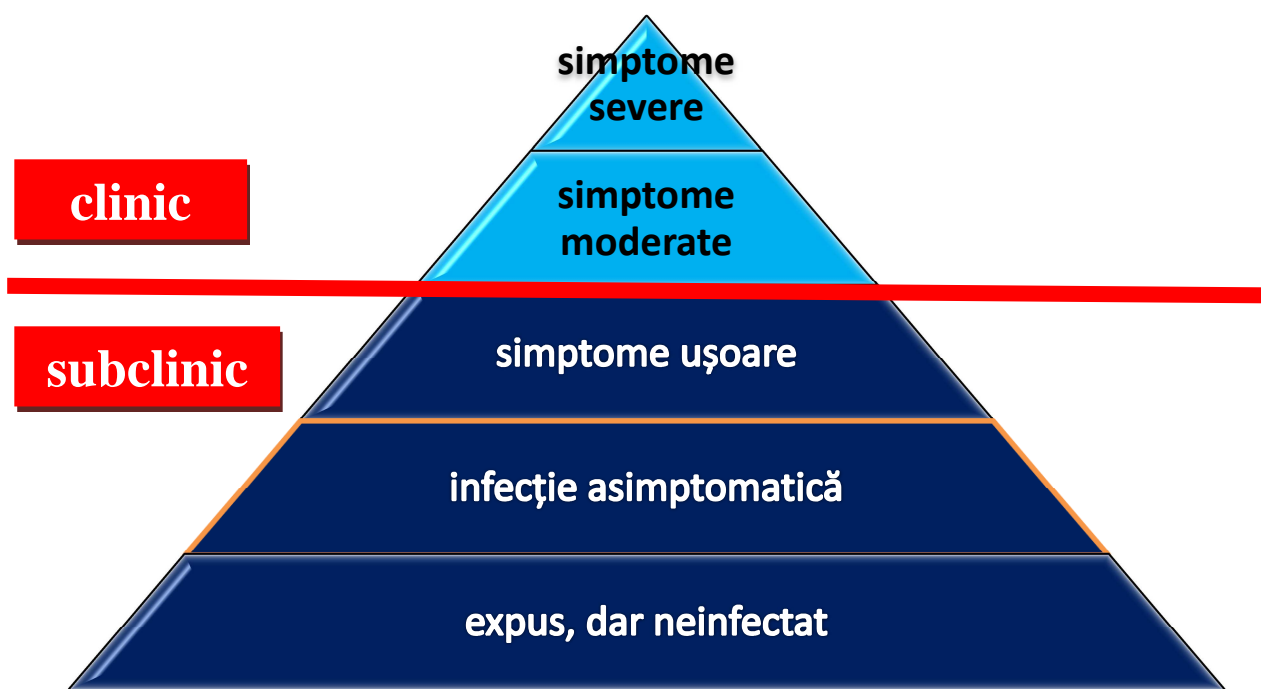


Figura nr.3 – Conceptul de aisberg în infecții (după Eccles, 2002a)

Intervalul mediu între debutul bolii și consultația medicală este de 3 zile pentru gripă și 5 zile pentru alte infecții respiratorii [14], iar perioada de stare poate dura 5-7 zile, producând în acest fel repercusiuni pentru minim o săptămână asupra capacității de muncă și a stării de bine a persoanelor afectate, având inclusiv consecințe economice importante.

Așa cum arătau O. Lidwell, R. Morgan și R. Williams: „O dificultate în stabilirea oricărei relații între variația sezonieră a unei infecții și

a factorilor climatici este faptul că acești factori, împreună cu multe aspecte dependente de comportamentul uman, sunt intercorelați. Este necesar, prin urmare, să se folosească metode relativ complexe de analiză în explorarea unor astfel de relații.” [6].

Temperatura și umiditatea scăzute au fost asociate cu creșterea incidenței infecțiilor tractului respirator și de către T. Mäkinen și colab. (2009) și de Reinikainen, L. și Jaakkola, J. (2003), mai ales atunci când temperatura

mediului ambiant a fost sub 0°C . [8, 16]

În România, la nivel național, s-a realizat o supraveghere a infecțiilor acute ale căilor respiratorii superioare, printr-un program de tip santinelă, cu implicarea unui număr variabil de medici și spitale putându-se astfel analiza evoluția infecțiilor respiratorii.

Supravegherea de tip sentinelă este o metodă utilizată pentru a estima incidența reală a infecțiilor, fiind aplicată pentru că: permite o mai bună supraveghere a problemei de sănătate publică în unitățile selectate prin asigurarea unei supervizări eficiente a activităților desfășurate, este o supraveghere «țintită», mai ușor de aplicat având costuri mai reduse fata de supravegherea de tip exhaustiv. [15]

În ultimii ani, la nivel național se constată o creștere a mediei temperaturilor [9]; din punct de vedere al modificărilor climatice județul Brașov este un județ cu temperaturi mai scăzute față de regiunile situate la o altitudine mai mică iar nivelul umidității este unul ridicat [19].

Material și metodă

Studiul este o analiză retrospectivă a asociației dintre modificările meteorologice și datele referitoare la IACRS înregistrate la medicii de familie din sentinelă în județul Brașov

Pentru a observa legătura dintre schimbările meteorologice și apariția infecțiilor respiratorii de căi superioare, au fost selectate date meteorologice referitoare la temperatură și umiditate la nivelul județului Brașov

Perioada selectată pentru studiu este intervalul anilor 2011-2013. De asemenea au fost preluate și date referitoare la numărul infecțiilor respiratorii raportate de medicii din sentinelă din județul Brașov. S-au urmărit lunile octombrie, noiembrie, decembrie, respective săptămânile 40-52 ale anilor 2011-2013. La nivelul județului Brașov medicii de familie selectați au fost introduși într-un sistem de tip sentinelă în perioada 2001-2013. Județul Brașov a luat parte la aceasta supraveghere și a

participat cu un număr de 9 medici de familie (din cei 313 de medici la nivel național) ce au raportat infecțiile acute ale căilor respiratorii superioare realizându-se astfel un screening ale cărui date ne-au fost utile pentru realizarea acestui studiu.

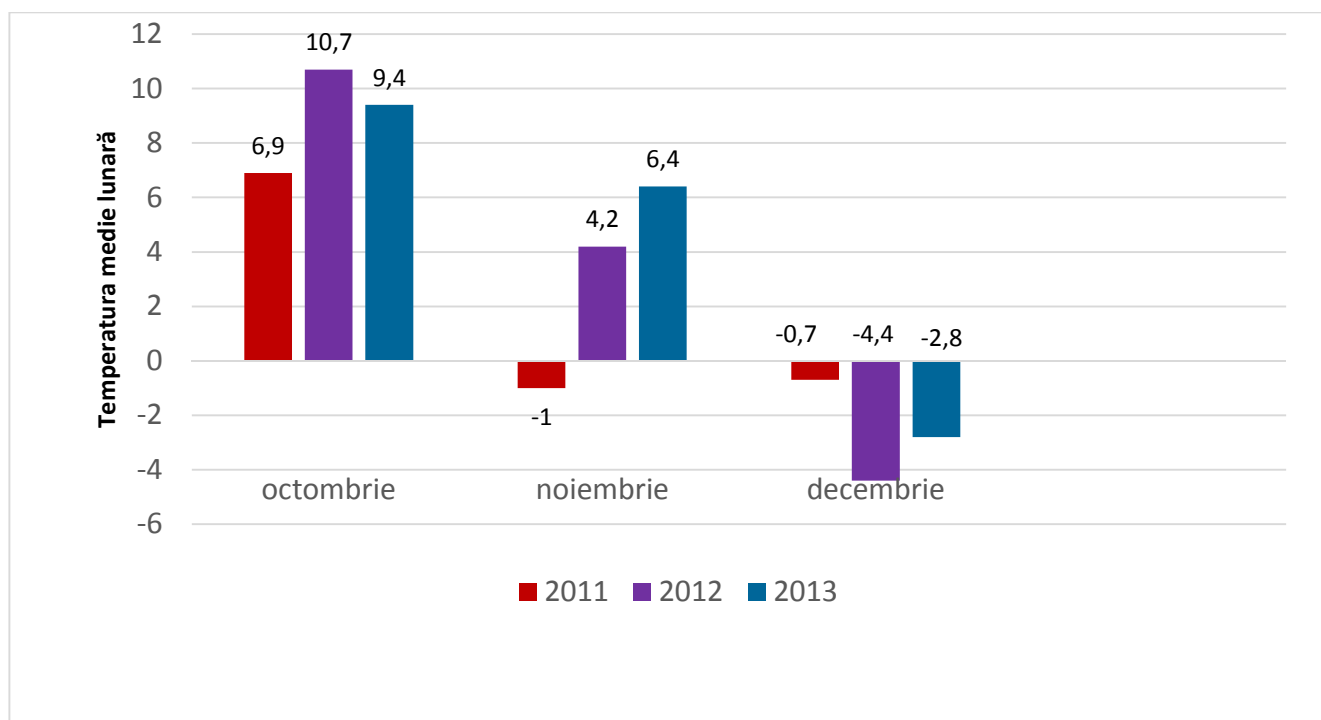
Rezultate și discuții

În urma datelor obținute din punct de vedere meteorologic se poate observa că la nivelul județului Brașov temperaturile medii ale lunilor octombrie, noiembrie și decembrie ale anilor 2011, 2012, 2013 sunt cuprinse între $-4,4^{\circ}\text{C}$ și $10,7^{\circ}\text{C}$.

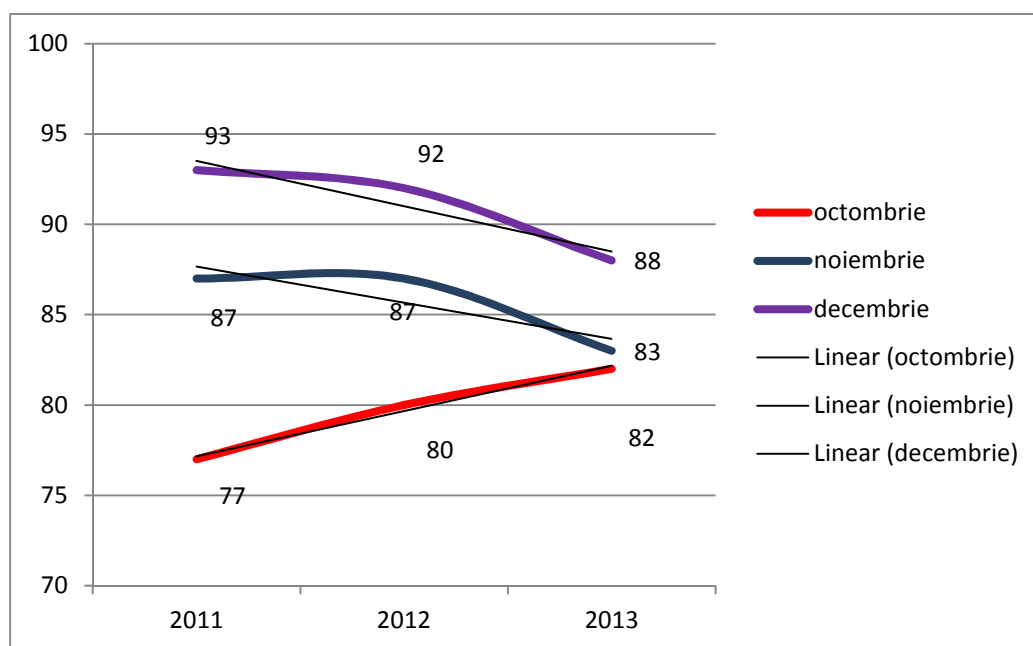
Temperaturile în decursul lunii octombrie pe parcursul celor 3 ani au fost pozitive cu o medie de $6,9^{\circ}\text{C}$ în 2011, $10,7^{\circ}\text{C}$ în 2012 și $9,4^{\circ}\text{C}$ în 2013. Luna noiembrie prezintă în majoritatea anilor temperaturi spre extrema pozitivelor, în anul 2011 se înregistrează o medie de -1°C , față de ceilalți ani unde avem o medie de $4,2^{\circ}\text{C}$ în 2012 și $6,4^{\circ}\text{C}$ în 2013. Cum suntem obișnuiți luna decembrie este una a gradelor sub zero. Temperatura medie maximă ce se înregistrează în decursul celor 3 ani este de $-4,4^{\circ}\text{C}$ în anul 2012 comparativ cu $-0,7^{\circ}\text{C}$ în 2011 și $-2,8^{\circ}\text{C}$ în 2013.

De asemenea umiditatea înregistrată la nivelul județului Brașov pe parcursul celor 3 ani este una ridicată cu maxime înregistrate în decursul lunilor decembrie ale anilor repartizate astfel 93% în 2011, 92% în 2012 și 88% în 2013, pe parcursul lunilor noiembrie și octombrie se pot observa ușoare scăderi. În luna noiembrie a anului 2011 avem o umiditate de 87%, aceasta menținându-și valoarea și în următorul an 2012 87%, scăzând la 83% în anul 2013. Luna octombrie prezintă o ușoară creștere pe parcursul celor 3 ani. În 2011 valoarea umidității este de 77%, anul 2012 80%, urmând o creștere de 2% ce se menține și în decursul anului 2013 ajungând la o valoare de 82%.

Datele referitoare la temperatura medie lunară și umiditatea se regăsesc în graficul 1 și 2.



Graficul 1. Temperatura medie lunară înregistrată în Jud. Brașov în lunile octombrie, noiembrie și decembrie pe parcursul a 3 ani (2011-2013).



Graficul 2

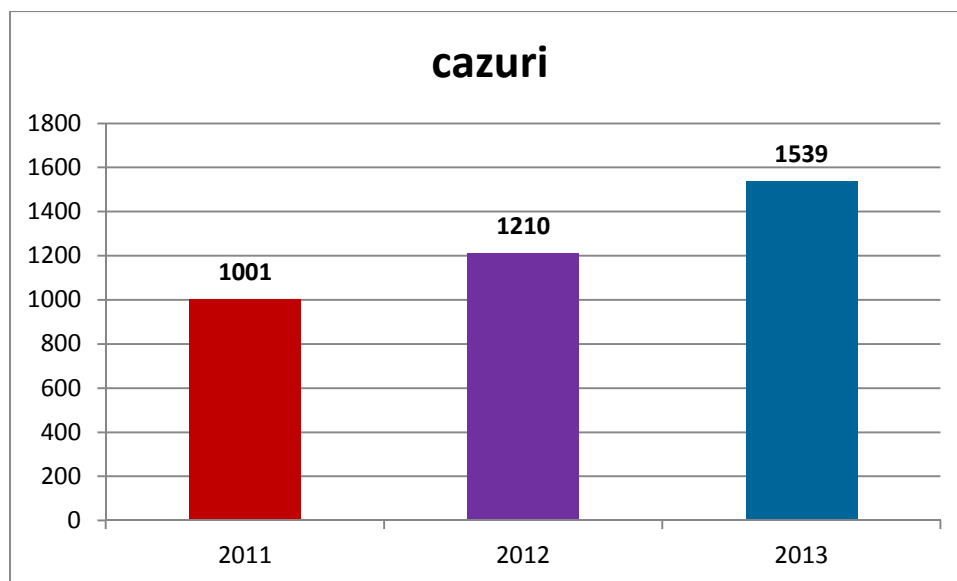
Umiditatea înregistrată la nivelul Jud. Brașov în perioada 2011-2013.

Din punct de vedere medical aceste date au fost studiate în legătură în paralel cu numărul de infecții acute respiratorii de tract superior înregistrate de cei 9 medici de familie aflați în sentinelă la nivelul județului Brașov.

Datele înregistrate la nivelul Direcției de sănătate publică Brașov de către medicii selectați atât din mediul urban cât și din cel rural al județului Brașov vor fi analizate pentru a

observa dacă există un tipar al legăturii dintre apariția cazurilor și modificărilor meteorologice.

La nivelul județului Brașov cele mai multe cazuri au fost înregistrate în 2013 trendul fiind ascendent, ceea ce sugerează o posibilă creștere a numărului de IACRS și în următorii ani datorită periodicității recunoscute a acestor afecțiuni. (Graficul 3)

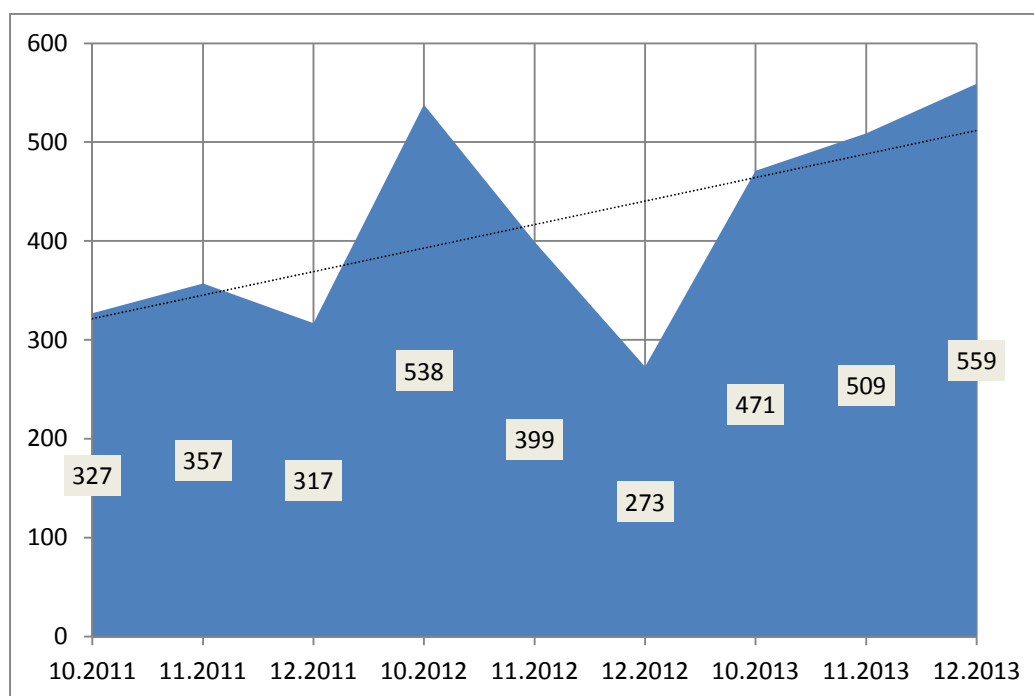


Grafic nr.3 Repartiția cazurilor de IACRS pe perioada studiului.

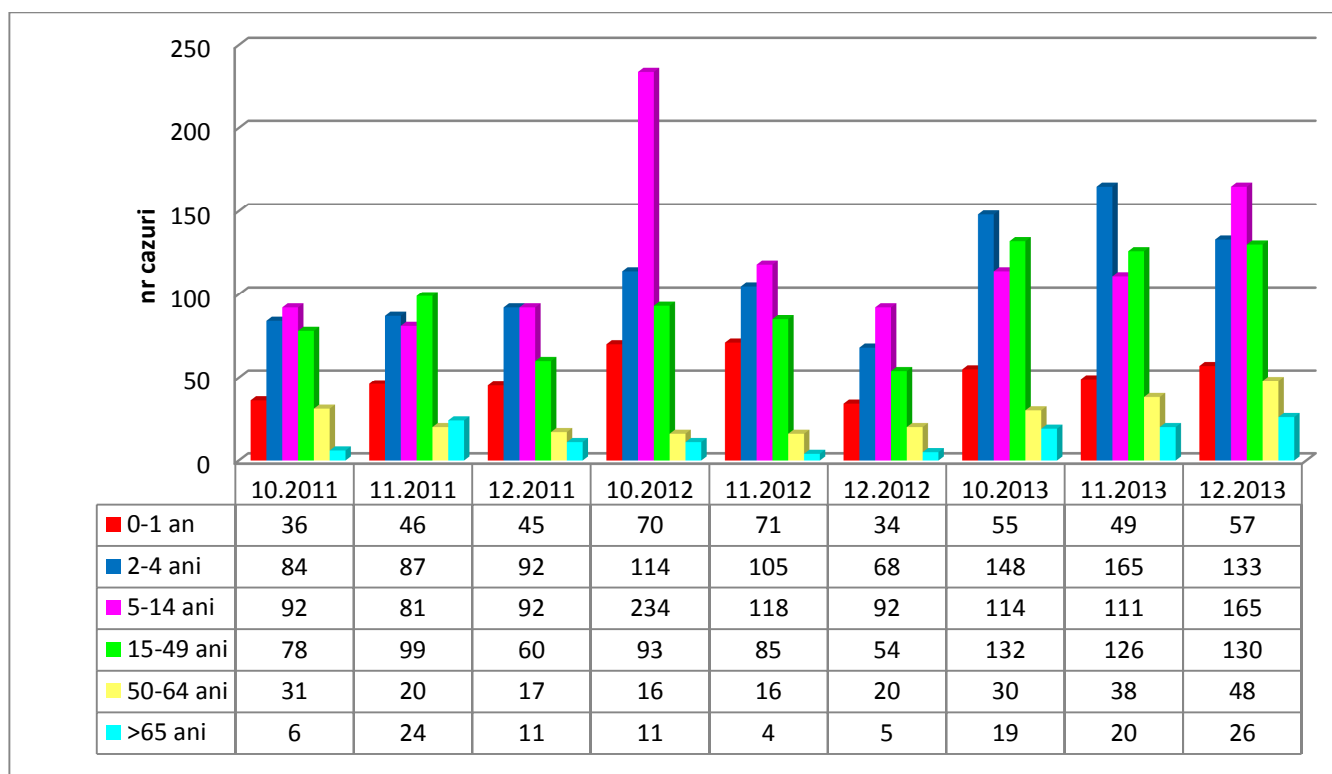
În decursul lunilor octombrie a celor trei ani raportarea de IACRS-uri are o maximă în anul 2012 cu un total de 538 de cazuri repartizate astfel 70 de cazuri la grupa de vârstă 0-1 an, 114 cazuri 2-4ani, 234 cazuri atribuite grupei 5-14 ani, 93 de cazuri grupei 15-49 ani, 16 cazuri 50-64 și 11 cazuri la pacienți cu vârsta peste 65 ani. Luna octombrie a anului 2011 înregistrează un număr de 327 de cazuri cu o maximă în grupa de vârstă 5-14 ani și o minimă

de 6 cazuri la peste 65 ani. Luna octombrie a anului 2013 prezintă un număr de 471 de cazuri cu o maximă în categoria de vârstă 2-4 ani și minimă înregistrându-se la peste 65 ani.

Lunile noiembrie înregistrează valori de 357 cazuri în 2011, 399 cazuri în 2012 și o maximă de 509 în 2013. Lunile decembrie prezintă cazurile astfel 317 cazuri în 2011, 217 cazuri în 2012 și un maxim de 559 de cazuri în 2013.



Grafic nr.4 Repartiția cazurilor de IACRS pe luni (octombrie-decembrie) în perioada studiului.

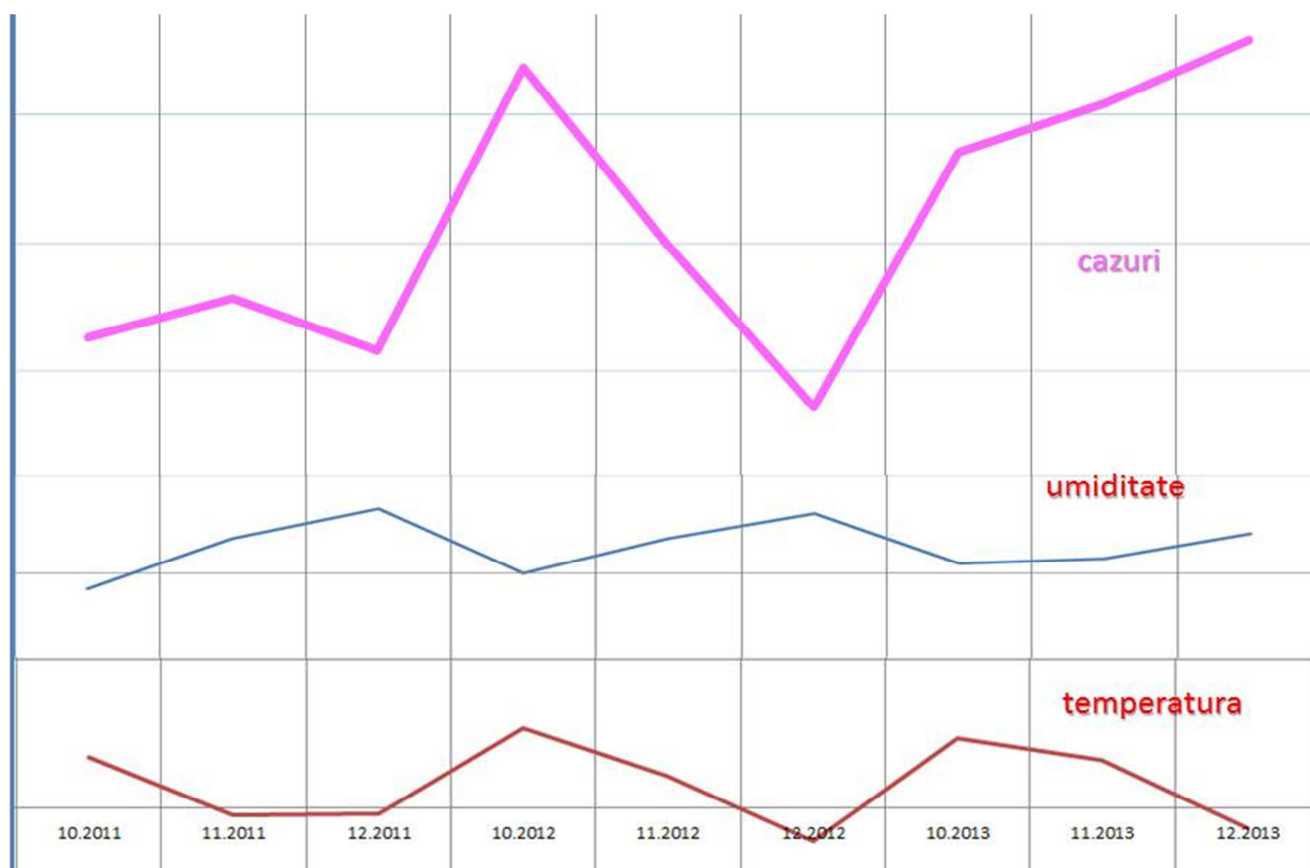


Grafic nr.5 Distribuția cazurilor pe grupe de vârstă

Pe baza datelor obținute putem deduce următoarele: în luna octombrie cele mai multe cazuri se înregistrează în anul 2012 când temperaturile ajung la o valoare medie de 10,7°C. Luna noiembrie are maxima de cazuri înregistrate în anul 2013 la o temperatură medie lunară de 6,4°C. Decembrie la o temperatură medie lunară de -2,8°C înregistrează maxima de cazuri de 559.

De asemenea grupa de vârstă cea mai afectată este cea între 5-14 ani în majoritatea

anilor, grupa de vârstă activă, cu multe activități școlare și extrașcolare în diferite medii ce implică un număr mare de participanți, excepție făcând anul 2013 când numărul de îmbolnăviri crește în categoria de vârstă 15-49 de ani, categorie de vârstă cu aceleași caracteristici ca predecesorii din studiul nostru. Peste vârsta de 50 de ani numărul cazurilor înregistrate scade semnificativ întrucât adulții au deja o experiență imunologică dată de trecerea prin acest tip de îmbolnăviri în adolescența lor.



Grafic nr.6 Distribuția cazurilor comparativ cu variația de umiditate și temperatură

Analizând graficul anterior observăm că numărul cazurilor de IACRS urmează îndeaproape curba evoluției temperaturilor: atunci când temperatura scade se reduce și numărul de îmbolnăviri întrucât virusurile implicate în etiologia lor nu rezistă în mediul extern perioade lungi de timp neasigurându-se transmiterea lor în doza minimă infectantă. Curba evolutivă a numărului de cazuri nu se reproduce în cazul parametrului umiditate cu care se află în relație invers proporțională.

Dintre limitele studiului merită remarcat faptul că el nu realizează o analiză a situațiilor legate de diferențele de temperatură din interiorul locuințelor și exteriorul locuințelor pentru persoanele incluse în studiu, astfel încât nu se poate aprecia influența temperaturii de interior asupra stării de sănătate.

De asemenea studiul ar trebui să fie continuat cu o analiză a morbidității și mortalității în perioada menționată și eventual o analiză a evoluției îmbolnăvirilor prin IACRS în timpul lunilor de vara.

Concluzii

O scădere a temperaturilor trage un semnal de alarmă pentru apariția infecțiilor respiratorii. Profilaxia copiilor cu anticorpi specifici rinovirusurilor este un mod eficient dar scump pentru o profilaxie la scara largă. [1].

În articolele de specialitate asocierea de temperaturi joase și umiditate crescută au demonstrat o rată crescută de apariție a infecțiilor respiratorii, conform lui Chan PW și Avendano LF citați de Jean-Baptist du Prel în 2009, ceea ce nu s-a regăsit în studiul nostru decât parțial. [1]

Distribuirea cazurilor pe grupe de vârstă arată un număr mai ridicat de îmbolnăvire între 5 și 14 de ani (1099) și un număr mai scăzut la pacienții peste 65 de ani (126), fără a putea însă preciza în ce măsură acest lucru e influențat de adresabilitatea la medic. Studii asemănătoare arată creșterea incidenței de cazuri la vârste extreme în condiții meteorologice asemănătoare. [5]

Cunoașterea sezonității patologiei infecțioase a căilor respiratorii superioare în teritoriul județului Brașov este esențială pentru

dezvoltarea unui program de prevenție corelat și cu factorii meteorologici.

Bibliografie:

- [1] du Prel, J., Puppe, W., Gröndahl, B., Knuf, M., Weigl, J., Schaaff, F. and Schmitt, H. (2009). Are Meteorological Parameters Associated with Acute Respiratory Tract Infections?. *Clinical Infectious Diseases*, 49(6), pp.861-868
- [2] Eccles, R. (2002). Acute cooling of the body surface and the common cold, *Rhinology*, 40, 109-114, 2002
- [3] Eccles, R. (2002). An Explanation for the Seasonality of Acute Upper Respiratory Tract Viral Infections. *Acta Oto-Laryngologica*, 122(2), pp.183-191.
- [4] Falagas, M., Theocharis, G., Spanos, A., Vlارا, L., Issaris, E., Panos, G. and Peppas, G. (2008). Effect of meteorological variables on the incidence of respiratory tract infections. *Respiratory Medicine*, 102(5), pp.733-737.
- [5] Hajat, S., Bird, W. and Haines, A. (2004). Cold weather and GP consultations for respiratory conditions by elderly people in 16 locations in the UK. *European Journal of Epidemiology*, 19(10), pp.959-968.
- [6] Lidwell, O., Morgan, R. and Williams, R. (1965). The epidemiology of the common cold IV. The effect of weather. *Journal of Hygiene*, 63(03), pp.427-439.
- [7] Lowen, A., Mubareka, S., Steel, J. and Palese, P. (2007). Influenza Virus Transmission Is Dependent on Relative Humidity and Temperature. *PLoS Pathogens*, 3(10), p.e151.
- [8] Mäkinen, T., Juvonen, R., Jokelainen, J., Harju, T., Peitso, A., Bloigu, A., Silvennoinen-Kassinen, S., Leinonen, M. and Hassi, J. (2009). Cold temperature and low humidity are associated with increased occurrence of respiratory tract infections. *Respiratory Medicine*, 103(3), pp.456-462.
- [9] Marin, L., Birsan, M., Bojariu, R., Dumitrescu, A., Micu, D. And Manea, A. (2014). An overview of annual climatic changes in Romania: trends in air temperature, precipitation, sunshine hours, cloud cover, relative humidity and wind speed during the 1961–2013 period. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, Vol. 9,(No. 4.), pp. 253 - 258.
- [10] McIntyre, C., Knowles, N. and Simmonds, P. (2013). Proposals for the classification of human rhinovirus species A, B and C into genotypically assigned types. *Journal of General Virology*, 94(Pt_8), pp.1791-1806.
- [11] Mourtzoukou E. G., Falagas M. E. (2007) Exposure to cold and respiratory tract infections.. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 9(938–943), pp.938-943.
- [12] Nastos, P. and Matzarakis, A. (2006). Weather impacts on respiratory infections in Athens, Greece. *International Journal of Biometeorology*, 50(6), pp.358-369.
- [13] Nguyen, J., Schwartz, J. and Dockery, D. (2013). The relationship between indoor and outdoor temperature, apparent temperature, relative humidity, and absolute humidity. *Indoor Air*, 24(1), pp.103-112.
- [14] Nicholson, K., Kent, J., Hammersley, V. and Cancio, E. (1997). Acute viral infections of upper respiratory tract in elderly people living in the community: comparative, prospective, population based study of disease burden. *BMJ*, 315(7115), pp.1060-1064.
- [15] Popovici O. - Metodologia de Supraveghere a Infecțiilor Respiratorii Acute Severe (SARI) in România, în sezonul 2015-2016 <http://www.cnsrbt.ro/index.php/prezentari/atelier-de-lucru-infectii-respiratorii-acute-gripa-sari-26-11-2015/315-metodologia-de-supraveghere-a-sari-romania-sezon-2015-2016/file>
- [16] Reinikainen, L. and Jaakkola, J. (2003). Significance of humidity and temperature on skin and upper airway symptoms. *Indoor Air*, 13(4), pp.344-352.
- [17] Tamerius, J., Nelson, M., Zhou, S., Viboud, C., Miller, M. and Alonso, W. (2010). Global Influenza Seasonality: Reconciling Patterns across Temperate and Tropical Regions. *Environmental*

- [18] Health Perspectives, 119(4), pp.439-445.
Tamerius, J., Shaman, J., Alonso, W., Bloom-Feshbach, K., Uejio, C., Comrie, A. and Viboud, C. (2013). Environmental Predictors of Seasonal Influenza Epidemics across Temperate and Tropical Climates. PLoS Pathogens, 9(3), p.e1003194.
- [19] Tomozeiu, R., Busuioc, A. and Stefan, S. (2002). Changes in seasonal mean maximum air temperature in Romania and their connection with large-scale circulation. International Journal of Climatology, 22(10), pp.1181-1196.
- [20] Cnscbt.ro. (2012). <http://www.dspcovasna.ro/sites/default/files/download/metodologia%20de%20supraveghere%20gripa.pdf>. [Accessed Dec. 2016].