

UTJECAJ TEMPERATURE, VLAŽNOSTI I TLAKA ZRAKA NA UČESTALOST BOLESNIKA S AKUTNIM KORONARNIM SINDROMOM ZAPRIMLJENIH U OBJEDINJENI HITNI BOLNIČKI PRIJAM

DEJAN MAČINKOVIĆ, ANA TANCABEL MAČINKOVIĆ i MATE LERGA

Klinički bolnički centar Rijeka, Objedinjeni hitni bolnički prijam, Rijeka, Hrvatska

Ishemijska bolest srca je diljem svijeta vodeći uzrok smrti. Akutni koronarni sindrom je skup bolesti i stanja koji uzrokuje naglo nastala ishemija miokarda. Dijeli se u tri skupine: infarkt miokarda s ST-elevacijom (STEMI), infarkt miokarda bez ST-elevacije (NSTEMI) te nestabilna angina (NAP). STEMI je infarkt koji možemo dijagnosticirati na temelju karakterističnog EKG zapisa (elevacija ST spojnice u 2 ili više odvoda). Za razliku od navedenog, NSTEMI na EKG zapisu može imati inverziju T-vala ili npr. depresiju ST-segmenta, ali definitivnu dijagnozu mu daje povišeni nalaz srčanog enzima troponina. Nestabilna angina je stanje prolazne i kratkotrajne ishemije miokarda kod koje promjene u EKG zapisu mogu biti prisutne za vrijeme trajanja boli, no nalaz troponina je za razliku od infarkta miokarda bez porasta. Važno je naglasiti kako nestabilna angina često prethodi infarktu miokarda. Zbog ljudskog utjecaja klima je diljem svijeta poremećena, posebno zbog industrijskog štetnog utjecaja na okoliš. Globalno zatopljenje uzrokuje čitav niz ekoloških katastrofa koje pogađaju stanovništvo diljem svijeta te se iz tog razloga razvijaju strategije za sprječavanje daljnjeg uništavanja klimatskog sustava našeg planeta. Meteorološka statistika se detaljno prati te se iskorištava u raznim istraživanjima iz aspekta utjecaja na ljudsko zdravlje. Cilj ovog rada je pokazati utjecaj vremenskih prilika na priljev pacijenata s AKS-om u Objedinjeni hitni bolnički prijam (OHBP) lokalitet Sušak u razdoblju od 1. siječnja do 31. prosinca 2017 godine. U analizi podataka se koristio deskriptivni način prikaza te klinički podatci pacijenata zaprimljenih u OHBP Sušak, prikupljenih iz informatičkog sustava KBC Rijeka. Ispitivanje je pokazalo da nema povezanosti između srednje mjesečne temperature, tlaka i vlažnosti zraka s priljevom pacijenata s AKS-om u OHBP Sušak. Istraživanje je ujedno potvrdilo i ono što mnoga druga istraživanja pokazuju, da muški spol ima statistički značajno veću učestalost AKS sindroma u odnosu na ženski spol.

KLJUČNE RIJEČI: akutni koronarni sindrom, biometeorologija, STEMI, NSTEMI, nestabilna angina

ADRESA ZA DOPISIVANJE: Dejan Mačinković, mag. med. techn.
Objedinjeni hitni bolnički prijam
Klinički bolnički centar Rijeka
Tome Stričića 3
51 000 Rijeka, Hrvatska
E-pošta: dmacinkovic@gmail.com

UVOD

Ishemijska bolest srca je vodeći uzrok smrti među odraslim osobama (1). U Engleskoj od posljedica koronarne bolesti srca godišnje umire više od 405.000 ljudi (2). Aterosklerotska bolest koronarnih arterija prisutna je kod većine pacijenata s ishemijskom bolesti srca. Dominantni simptom koronarne bolesti srca je bol u prsima. Svake godine u SAD-u 8 milijuna ljudi posjeti

hitni prijam zbog moguće akutne srčane bolesti. Kod odrasle populacije koja posjeti Objedinjeni hitni bolnički prijam (OHBP) s akutnom boli u prsima, oko 15 % bolesnika imat će akutni koronarni sindrom (AKS). AKS obuhvaća infarkt miokarda s ST elevacijom, infarkt miokarda bez ST elevacije te nestabilnu anginu. Od svih pacijenata s AKS-om, otprilike 1/3 ima akutni infarkt miokarda (AIM), dok je ostatak nestabilna angina (NA) (3).

Biometeorologija je grana meteorologije koja se bavi utjecajem vremenskih prilika na živa bića (ljude, biljke, životinje), dok se humana biometeorologija bavi specifično utjecajem vremenskih prilika na ljude. Utjecaj vremenskih prilika se može sažeti na tri glavna čimbenika: temperaturu, tlak i vlažnost zraka. U Hrvatskoj se biometeorologija počinje razvijati 50-tih godina 20 stoljeća ponajprije radi vođenja statistike o biometeorološkim prognozama. Čovjek kao i svako živo biće se, ako je zdrav, lako prilagođava na nagle klimatske promjene, no postoje ljudi koji imaju poremećaj prilagodbe na novonastale vremenske uvjete pa im prilagodba može biti spora ili potpuno onemogućena. Tu skupinu ljudi nazivamo meteoropati. Prostor koji se nalazi između dvije zračne mase se naziva atmosferska fronta. Mijenanje atmosferske fronte može utjecati na zdravstveno stanje na zdravog i bolesnog pojedinca. Prigodom promjena fronta tlak zraka pada, dolazi do promjena u temperaturi i vlažnosti zraka. Fronte se dijele na tople, hladne te fronte okluzije (4). Postoji više tipova vremena određenih prema tlaku zraka, no za istaknuti su vrijeme visokog tlaka zraka (anticiklona) i vrijeme niskog tlaka (ciklona).

Klimatske promjene su postale javnozdravstveni problem. Čovjekov utjecaj na promjene klime počinje u 18. stoljeću razvojem industrije. Uništavanje šuma, onečišćivanje zraka sagorjelim gorivom, nagla izgradnja stambenih objekata narušili su klimatsku ravnotežu (5). Fosilna goriva i njihovo sagorijevanje su najveći čimbenik urušavanja klimatske ravnoteže. Raste koncentracija ugljičnog dioksida, ugljičnog vodika te dušičnog oksida u atmosferi što ima takozvani učinak staklenika odnosno većeg zagrijavanja atmosfere nego što bi bilo normalno prirodnim putem. Mjerenja su pokazala da je zadnjih 100 godina porast temperature 0,85^o C što je najviše povećanje u posljednjih 1000 godina. Porast temperature od dva stupnja naspram vremena prije industrijalizacije prema znanstvenicima ima potencijalni katastrofalni učinak na svjetski ekosustav. Stoga je ciljna vrijednost održavanja porasta temperature ispod 2^o C. U Hrvatskoj se količina oborina smanjuje tijekom 20. stoljeća, te se očekuje povećanje temperature zraka u ljetnim mjesecima više nego u zimskim mjesecima. Kao posljedica globalnog zatopljenja raste razina mora što je uzrokovano topljenjem ledenjaka zbog čega se sve češće priobalna područja poplavljuju (5). U području današnje Hrvatske se prije dva stoljeća kreće sa sustavnim praćenjem zdravlja i bolesti, a tada se počelo uz izvještaje o bolestima pratiti vremenske uvjete. Biometeorolozi kreću svojim radom u 19. stoljeću tako da se od tada povremeno uključuju u rad s liječnicima na pojedinim istraživanjima iz područja utjecaja vremenskih prilika na zdravlje (6).

Kronični bolesnici bilo kardiovaskularni ili pulmološki imaju izrazite smetnje kod porasta temperature zbog

globalnog zatopljenja. Kada govorimo o toplinskim valovima misli se na višednevnu temperaturu zraka preko 38^o C koja se ni preko noći ne spušta na razinu ispod 30^o C (7). Trend porasta temperatura održava se zadnjih desetljeća, što uzrokuje pojačanu smrtnost populacije u prvom redu od kardiovaskularnih bolesti. Najviše štetnih utjecaja na zdravlje i mortalitet ima prvih 48 sati od porasta temperatura. Europska unija je 2003. godine organizirala plan prevencije neželjenih učinaka na zdravlje ljudi prilikom nepovoljnih klimatskih uvjeta odnosno toplinskog vala. Francuska ima nacionalnu strategiju koja ukratko obuhvaća ove strategije, a bazira se na davanju informacija građanstvu o postupanju i pravilnom ponašanju ovisno o vremenskim prilikama te ujedno pripremljen zdravstveni sustav na svim razinama zdravstvene zaštite, kako bi skrb za takve pacijente bila što bolja. Republika Hrvatska također ima razrađen protokol postupanja kod toplinskog vala koji se provodi od 15-og svibnja do 15-og rujna svake godine.

CILJ ISTRAŽIVANJA I HIPOTEZA

Cilj istraživanja je ispitati imaju li vremenski utjecaji poput temperature, vlažnosti i tlaka zraka utjecaj na broj primljenih pacijenata s akutnim koronarnim sindromom u OHBP Sušak. Manjak osoblja postao je globalni problem kako u svijetu tako i kod nas pa su zbog toga potrebna istraživanja određenih akutnih stanja kako bismo spoznali ima li kakve povezanosti incidenције s vremenskim prilikama te u kojim je razdobljima godine priljev pacijenata s AKS najučestaliji. Svaka se takva spoznaja može iskoristiti za bolju kadrovsku organizaciju OHBP-a u budućnosti. Kao hipotezu istraživanja postavili smo da broj pacijenata zaprimljenih u OHBP s akutnim koronarnim sindromom raste za vrijeme nepovoljnih vremenskih uvjeta.

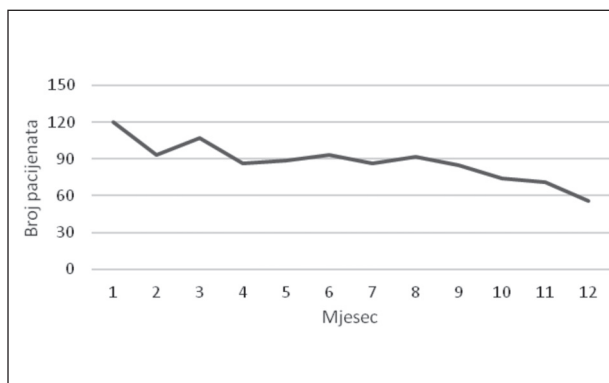
ISPITANICI I METODE

Istraživanje je provedeno u KBC Rijeka na OHBP - lokalitet Sušak. Istraživanje je obuhvatilo sve pacijente primljene u OHBP Sušak pod dijagnozom AKS-a u razdoblju od 1. siječnja 2017. do 31. prosinca 2017. godine. Podatci su prikupljeni iz bolničkog informatičkog sustava IBIS. Pri prikupljanju podataka o pacijentima koristili smo šifre dijagnoze za svaku skupinu AKS-a (STEMI, NSTEMI, nestabilna angina) prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti, 9. izdanje. U prikupljanju podataka koristila se i knjiga primljenih pacijenata na Zavod za kardiovaskularne bolesti u 2017. godini. Podatci o vremenskim prilikama i pokazateljima (temperatura, tlak i vlažnost zraka) dobiveni su od Državnog hidrometeorološkog zavoda. Kod pacijenata su praćeni sljedeći pokazatelji: dob, spol, godina rođenja, datum prijma u OHBP, te skupina AKS pod kojom je isti pacijent zaprimljen.

Deskriptivni statistički pokazatelji prikazani su tablično i grafički kao frekvencije, odnosno postotci te aritmetičke sredine i standardne devijacije. Razlike u učestalosti pojedinih kliničkih stanja AKS-a s obzirom na spol ispitivana je hi-kvadrat testom. Razlike u dobi pacijenata kod kojih je prisutno pojedino kliničko stanje AKS-a ispitivane su jednosmjernom analizom varijance. Razlike u broju zaprimljenih pacijenata s AKS-om s obzirom na hladnije, odnosno toplije mjesece ispitivana je t-testom za nezavisne uzorke. Povezanost između meteoroloških uvjeta i učestalosti dolazaka pacijenata s AKS-om u OHBP ispitivana je koristeći Pearsonov koeficijent korelacije. Razina statističke značajnosti postavljena je na 95 % ($p < 0,05$). Sve statističke analize provedene su koristeći statistički softver SPSS 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

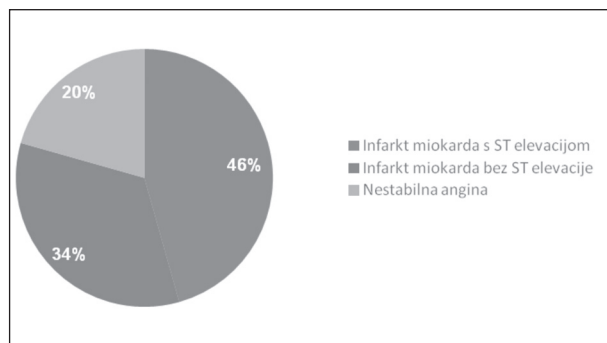
REZULTATI

Pretraživanjem bolničkog informatičkog sustava IBIS obuhvaćeni su podaci o 1052 pacijenata pod dijagnozama koje spadaju u akutni koronarni sindrom zaprimljenih na OHBP Sušak u razdoblju od 1. 1. 2017. do 31. 12. 2017. Uzorkom je obuhvaćeno 341 (32,4 %) žena i 711 (67,6 %) muškaraca. Pacijenti obuhvaćeni istraživanjem u prosjeku imaju 68,1 godina, a raspon dobi kretao se od 31 do 98 godina. Najveći broj pacijenata zaprimljen je tijekom prvih tri mjeseca 2017. godine. U narednim mjesecima učestalost dolazaka bolesnika s AKS-om na hitnu pomoć relativno je ujednačena, dok pred kraj godine njihov broj blago opada (sl. 1).



Sl. 1. Prikaz mjesečnih oscilacija u broju bolesnika s AKS-om zaprimljenih u OHBP tijekom 2017. godine (AKS - Akutni koronarni sindrom)

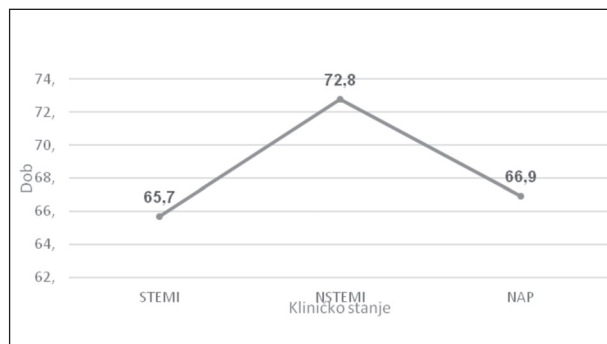
S obzirom na klinička stanja AKS-a, 480 (45,6 %) zaprimljenih pacijenata imalo je infarkt miokarda sa ST elevacijom, 355 (33,7 %) pacijenata imalo je infarkt miokarda bez ST elevacije, dok su kod 217 (20,6 %) pacijenata zabilježeni simptomi nestabilne angine (sl. 2).



Sl. 2. Prikaz raspodjele pacijenata s obzirom na kliničko stanje

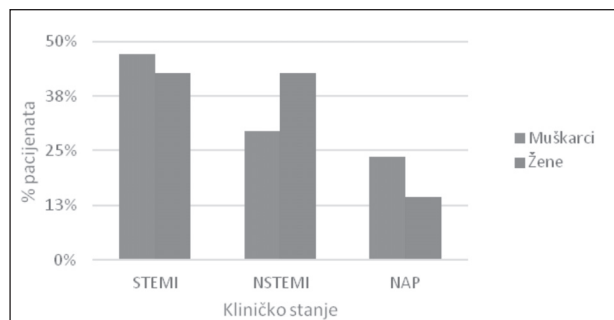
Kliničko stanje pacijenata s AKS-om statistički se značajno razlikuje s obzirom na dob ($F_{(2,1049)} = 36,99$; $p < 0,001$).

Pacijenti kod kojih je zabilježen infarkt miokarda bez ST elevacije statistički su značajno stariji i od pacijenata kod kojih je zabilježen infarkt miokarda sa ST elevacijom ($p < 0,001$) i od pacijenata s nestabilnom anginom ($p < 0,001$). Pacijenti s infarkt miokarda sa ST elevacijom i oni s nestabilnom anginom ne razlikuju se statistički značajno s obzirom na dob ($p > 0,05$) (sl. 3).



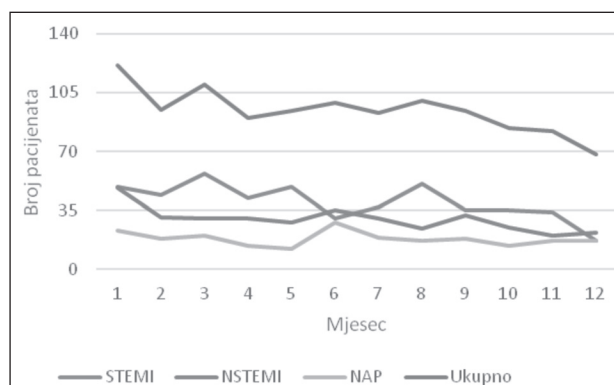
Sl. 3. Prikaz razlika kliničkog stanja pacijenata s AKS-om s obzirom na dob (STEMI - infarkt miokarda sa ST elevacijom, NSTEMI - infarkt miokarda bez ST elevacije, NAP - nestabilna angina pektorisa)

Kliničko stanje pacijenata s AKS-om statistički se značajno razlikuje s obzirom na spol ($\chi^2 = 22,75$; $p < 0,001$): žene u statistički značajno većem broju imaju infarkt miokarda bez ST elevacije, dok su muškarci statistički značajno zastupljeniji unutar kategorije nestabilne angine. Učestalost infarkta miokarda sa ST elevacijom ne razlikuje se statistički značajno s obzirom na spol (sl. 4).



Sl. 4. Prikaz razlika kliničkog stanja pacijenata s AKS-om s obzirom na (STEMI - infarkt miokarda sa ST elevacijom, NSTEMI - infarkt miokarda bez ST elevacije, NAP - nestabilna angina pektoris)

Učestalost zaprimanja pacijenata na OHBP po mjeseci donekle se razlikuje s obzirom na njihovo kliničko stanje. Najveći broj pacijenata s infarktom miokarda sa ST elevacijom zaprimljen je tijekom siječnja, ožujka i svibnja, dok je najmanji broj liječen tijekom lipnja, studenog i prosinca. Najveći broj pacijenata s infarktom miokarda bez ST elevacije zaprimljen je tijekom siječnja, dok je u ostatku godine priljev pacijenata bio relativno izjednačen, s blagim povećanjem tijekom lipnja i rujna. Priljev pacijenata s nestabilnom anginom također je relativno ujednačen s nešto izraženijim smanjenjem broja pacijenata tijekom travnja i svibnja i povećanjem priljeva tijekom lipnja (sl. 5).

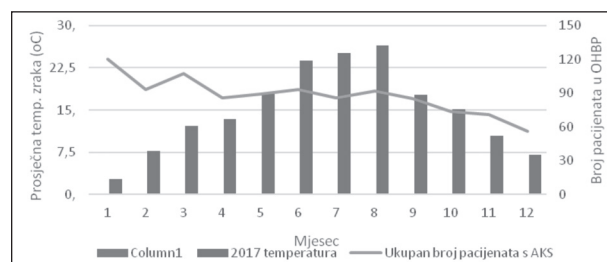


Sl. 5. Prikaz mjesečnih promjena u broju zaprimljenih pacijenata s infarktom miokarda sa ST elevacijom, infarktom miokarda bez ST elevacije te pacijenata s nestabilnom anginom tijekom 2017. godine (STEMI - infarkt miokarda sa ST elevacijom, NSTEMI - infarkt miokarda bez ST elevacije, NAP - nestabilna angina pektoris)

Povezanost vremenskih prilika na učestalost dolaska pacijenata s AKS-om u OHBP

Nije utvrđena statistički značajna povezanost između srednje mjesečne temperature zraka i broja pacijenata s AKS-om zaprimljenih u OHBP tijekom 2017. godine ($r = -0,059$; $p = 0,856$). Korelacije nisu statistički

značajne ni za pacijente s infarktom miokarda sa ST elevacijom ($r = 0,046$; $p = 0,886$), ni za pacijente bez ST elevacije ($r = -0,24$; $p = 0,458$), kao ni za pacijente s nestabilnom anginom ($r = 0,059$; $p = 0,856$) (sl. 6).

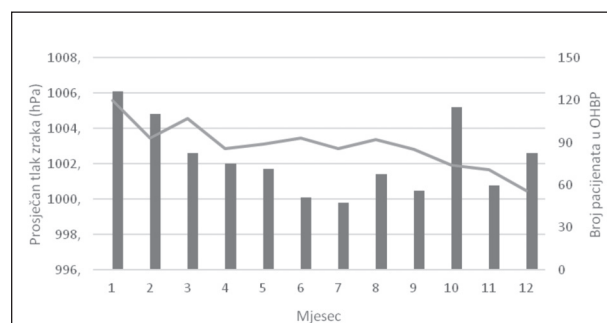


Sl. 6. Prikaz mjesečnih varijacija u temperaturi zraka i broja pacijenata s AKS-om zaprimljenih u OHBP (AKS - Akutni koronarni sindrom)

U kategoriji broja zaprimljenih pacijenata s AKS-om tijekom toplijeg, odnosno hladnijeg dijela godine (tablica 1) nije utvrđena statistički značajna razlika. Također nije utvrđena statistički značajna povezanost između srednjeg mjesečnog tlaka zraka i broja pacijenata s AKS-om zaprimljenih u OHBP tijekom 2017. godine ($r = 0,29$; $p = 0,350$). Korelacije nisu statistički značajne ni za pacijente s infarktom miokarda sa ST elevacijom ($r = 0,24$; $p = 0,455$), ni za pacijente bez ST elevacije ($r = 0,37$; $p = 0,238$), kao ni za pacijente s nestabilnom anginom ($r = -0,099$; $p = 0,760$) (sl. 7).

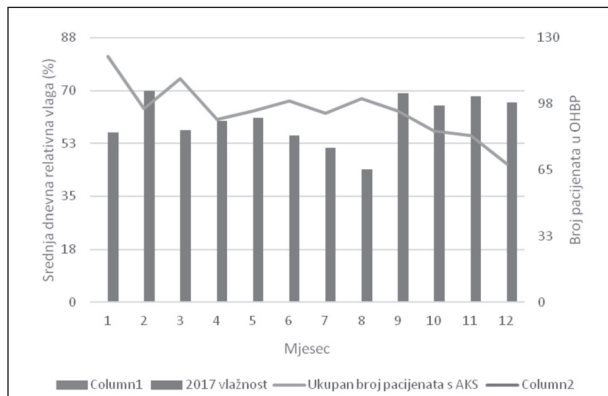
Tablica 1. Prikaz učestalosti AKS po skupinama u hladnijem i toplijem dijelu godine: Nije utvrđena statistički značajna razlika u broju zaprimljenih pacijenata s AKS-om tijekom toplijeg, odnosno hladnijeg dijela godine

	Hladniji dio godine: Siječanj do ožujak / listopad do prosinac Ar. sr (SD)	Topliji dio godine: Travanj do rujna Ar. sr (SD)	t	P
STEMI	39,3 (13,9)	40,7 (8,2)	0,20	0,844
NSTEMI	29,3 (10,1)	29,8 (3,7)	0,11	0,912
NAP	18,2 (3,1)	18 (5,6)	0,06	0,950
Ukupno	86,8 (24,1)	88,5 (3,4)	0,17	0,870



Sl. 7. Prikaz mjesečnih varijacija u tlaku zraka i broja pacijenata s AKS-om zaprimljenih u OHBP (AKS - Akutni koronarni sindrom)

Nije utvrđena statistički značajna povezanost između srednje dnevne relativne vlage i broja pacijenata s AKS-om zaprimljenih u OHBP tijekom 2017. godine ($r = -0,31$; $p = 0,168$). Korelacije nisu statistički značajne ni za pacijente s infarktom miokarda sa ST elevacijom ($r = -0,41$; $p = 0,184$), ni za pacijente bez ST elevacije ($r = -0,20$; $p = 0,532$), kao ni za pacijente s nestabilnom anginom ($r = -0,29$; $p = 0,356$) (sl. 8).



Sl. 8. Prikaz mjesečnih varijacija razine srednje dnevne relativne vlage i broja pacijenata s AKS-om zaprimljenih u OHBP (AKS - Akutni koronarni sindrom)

RASPRAVA

Rezultati istraživanja pokazuju nam na koji način vremenske prilike utječu na učestalost pacijenata s AKS-om u OHBP KBC-a Rijeka. Istraživanje u Finskoj je pokazalo da naglo snižavanje temperature zraka kao i njezin rast ima jaki utjecaj na pogoršanje kardiovaskularnih bolesti (9). Istraživanjem iz Kine koje se odvijalo u razdoblju od 2003. do 2005. godine, kojim je uključeno preko 7 milijuna stanovnika te se promatrao utjecaj povišenih i sniženih vrijednosti temperature zraka na kardiološke i pulmološke pacijente pokazalo je izravni utjecaj sniženih odnosno povišenih vrijednosti temperature zraka s brojem smrtnih slučajeva (10).

Brojne zemlje s umjerenim klimama ukazuju da postotak smrtnosti kardioloških pacijenata raste i do 25 % u vrijeme zimskih mjeseci u odnosu na ljetne mjeseci u godini (10). Budući da Hrvatsku također ubrajamo u zemlje s umjerenom klimom možemo istaknuti i podatak da se u prva tri mjeseca 2017. godine (zimski mjeseci) također broj zaprimljenih pacijenata s AKS-om povećao u OHBP Sušak. Prema rezultatima iz Irana povećan je broj javljanja kardioloških pacijenata u hitni bolnički prijam treći dan nakon zabilježenih dvodnevni povećanja količine ozona u zraku (11). Prema studiji iz Denvera visoke vrijednosti temperature zraka i koncentracije ozona povezane su s porastom broja kardioloških pacijenata u hitnim službama, osobito onim s infarktom miokarda sa ST elevacijom. Istraživanjem

je obuhvaćeno 11 bolnica i 60.000 kardioloških pacijenata u razdoblju od dvije godine (12).

Ispitivanjem iz Hong Konga iz 1994. i 1995. godine istraživao je utjecaj temperature, vlažnosti zraka i koncentracije ozona na hitni prijam kardioloških pacijenata pa se registriralo najviše pacijenata s infarktom miokarda sa ST elevacijom, što je kao i brojna druga istraživanja pokazalo da s porastom temperature i koncentracije ozona raste i broj kardioloških pacijenata u hitnim službama (13). Sudeći prema ovim istraživanjima utjecaj vremenskih prilika na kardiološke pacijente je nedvojben.

ZAKLJUČAK

Utjecaj vremenskih prilika na ljudsko zdravlje česta je tema istraživanja zbog sve naglašenije problematike globalnog zatopljenja i ljudskog utjecaja na klimatski sustav. Pregledom literature nađena su brojna istraživanja ove problematike, a dokazano je da različita geomorfološka i klimatska obilježja u kojima se mjerilo onečišćenje zraka imaju neovisni utjecaj pojedinih meteoroloških pokazatelja na kardiološke pacijente. Ovim radom nismo utvrdili statistički značajnu povezanost između srednje mjesečne temperature, vlažnosti i tlaka zraka na broj pacijenata s AKS-om zaprimljenih u OHBP Sušak tijekom 2017. godine. Najveći broj pacijenata s AKS-om zaprimljen je u prvih 3 mjeseca 2017. godine, dok je u idućim mjesecima godine broj ujednačen s blagim padom broja pred kraj godine. Kao i u mnogim drugim istraživanjima potvrđena je statistički značajna razlika u broju AKS-a kod muškaraca u odnosu na ženski spol. Infarkt miokarda s ST elevacijom bio je najzastupljeniji tijekom 2017. godine. Budući da mnoga istraživanja dokazuju povezanost između vremenskih prilika i učestalosti pacijenata s AKS-om, mišljenja smo da je dobiveni rezultat posljedica tijekom izračuna korištenja srednjih vrijednosti mjesečne temperature, tlaka i vlažnosti zraka, te bi se u idućem navratu svakako trebali uzeti u obzir dnevni vremenski pokazatelji u trenutku prijama pacijenta u OHBP.

LITERATURA

1. Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2018. Zagreb: Državni zavod za statistiku, 2018, str.118-20
2. Townsend N, Wickramasinghe K, Bhatnagar P i sur. Coronary heart disease statistics 2012 edition. London: British Heart Foundation, 2012, 19-23.
3. Tintinalli JE, ur.. Tintinalli's emergency medicine: a comprehensive study guide. 7th edition; Portland: McGraw Hill, 2011, 361-98.
4. Atmosferska fronta – Wikipedija [Internet]. San Francisco: Wikimedia Foundation Inc. Encyclopedia on-line [cited

- 30.7.2019] Available from: https://hr.wikipedia.org/wiki/Atmosferska_front
- Zaninović K, Gajić-Čapka M. Klimatske promjene i utjecaj na zdravlje. Infektološki Glasnik 2008; 28: 5–15.
 - Skupnjak B. Klimatske promjene i zdravlje - prijedlog programa prilagodbe. Hrvatski časopis za javno zdravstvo 2005; 1: 3–7.
 - Quinn A, Tamerius JD, Perzanowski M i sur. Predicting indoor heat exposure risk during extreme heat events. Sci Total Environ 2014; 490: 686–93.
 - Barnett AG, Williams GM, Schwartz J i sur. The Effects of Air Pollution on Hospitalizations for Cardiovascular Disease in Elderly People in Australian and New Zealand Cities. Environ Health Perspect 2006; 114: 1018–23.
 - Näyhä S. Cold and the risk of cardiovascular diseases. Int J Circumpolar Health 2002; 61: 373–80.
 - Liu L, Breitner S, Pan X i sur. Associations between air temperature and cardio-respiratory mortality in the urban area of Beijing, China: a time-series analysis. Environ Health 2011; 10: 51.
 - Shahi AM, Omraninava A, Goli M, Soheilarezoomand HR, Mirzaei N. The Effects of Air Pollution on Cardiovascular and Respiratory Causes of Emergency Admission. Emerg (Tehran) 2014; 2: 107–14.
 - Koken PJM, Piver WT, Ye F i sur. Temperature, air pollution, and hospitalization for cardiovascular diseases among elderly people in Denver. Environ Health Perspect 2003; 111: 1312–17.
 - Wong TW, Lau TS, Yu TS i sur. Air pollution and hospital admissions for respiratory and cardiovascular diseases in Hong Kong. Occup Environ Med 1999; 56: 679–83.

SUMMARY

THE INFLUENCE OF AIR TEMPERATURE, HUMIDITY AND AIR PRESSURE ON THE PRESENTATION OF PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME TO THE EMERGENCY DEPARTMENT

D. MAČKOVIĆ, A. TANCABEL MAČKOVIĆ and M. LERGA

Rijeka University Hospital Centre, Emergency Department, Rijeka, Croatia

Ischemic heart disease is the leading cause of death worldwide. Acute coronary syndrome (ACS) encompasses a range of illnesses caused by sudden myocardial ischemia. There are three separate entities in ACS: ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) and unstable angina. STEMI can be diagnosed using an electrocardiogram (ECG) and a set of specific criteria. NSTEMI patients can have nonspecific ECG changes (T-wave inversions, ST-segment depression, etc.) but it is diagnosed based on elevation of cardiac enzymes (troponin). Unstable angina is a reversible myocardial ischemia of short duration in which patients can, but need not, have ECG changes during the occurrence of symptoms and do not have elevated cardiac biomarkers. It is important to note that unstable angina often precedes myocardial infarction. There are several human interferences, mainly industrial processes, causing negative impact on climate worldwide. Global warming is causing a growing number of natural disasters resulting in governments beginning to implement strategies to counteract negative influences. Meteorological statistics is being vigorously monitored and used in various studies from the human health perspective. The main objective of this study was to investigate if meteorological conditions had an impact on arrival of ACS patients to the Emergency Department, Rijeka University Hospital Centre in the period from January 1, 2017 until December 31, 2017. Descriptive statistical analysis was performed on a dataset obtained from the Hospital information system. The research showed that there was no correlation between mean temperature, atmospheric pressure and relative humidity on the number of ACS presenting to the Emergency Department. The research confirmed the already widely known fact that male sex had a significantly higher incidence of ACS.

KEY WORDS: acute coronary syndrome, biometeorology, STEMI, NSTEMI, unstable angina