

Utjecaj meteoroloških čimbenika na učestalost akutne egzacerbacije KOPB-a: analiza s odgođenim učinkom

Pandurić Ana⁵; Mihić Damir^{1,2,4}; Bjelousov Ivan^{1,3}; Božinović Renata^{1,3}; Loinjak Domagoj¹; Biljan Marta¹

1 - *Zavod za pulmologiju i intenzivno liječenje internističkih bolesnika, KBC Osijek, Osijek, Republika Hrvatska*

2 - *Medicinski fakultet Osijek, Katedra za patofiziologiju, Osijek, Republika Hrvatska*

3 - *Medicinski fakultet Osijek, Katedra za internu medicinu, Osijek, Republika Hrvatska*

4 - *Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo, Katedra za kliničku medicinu, Osijek, Republika Hrvatska*

5 - *Dom zdravlja Osječko-baranjske županije, Interna medicina, Osijek, Republika Hrvatska*

Dopisni autor: Pandurić Ana, ana.matijevic193@gmail.com

Sažetak

Akutna egzacerbacija kronične opstruktivne plućne bolesti (AEKOPB) predstavlja važan događaj u prirodnom tijeku bolesti koji značajno utječe na kvalitetu života, učestalost hospitalizacija i smrtnost bolesnika. Cilj ovog rada bio je istražiti povezanost između meteoroloških čimbenika, uključujući temperaturu zraka, atmosferski tlak i relativnu vlažnost zraka, te učestalosti hitnih pregleda i hospitalizacija zbog AEKOPB-a u Kliničkom bolničkom centru Osijek tijekom 2025. godine. Provedena je retrospektivna opservacijska studija u kojoj su analizirani podaci o hitnim pregledima i hospitalizacijama bolesnika s AEKOPB-om te dnevni meteorološki podaci prikupljeni s mjerne postaje Osijek-Čepin. Povezanost meteoroloških parametara i učestalosti AEKOPB-a analizirana je korištenjem korelacijske analize i analize vremenskih odnosa (lag analiza). Rezultati su pokazali da su niže temperature zraka bile povezane s većim brojem hospitalizacija zbog AEKOPB-a. Najizraženija povezanost opažena je pri vremenskim odmacima od dva do tri dana nakon pada temperature (lag2 i lag3), što upućuje na mogući odgođeni učinak hladnijeg vremena na pogoršanje bolesti. Relativna vlažnost zraka pokazala je slabiju povezanost s učestalošću hospitalizacija, dok je povezanost atmosferskog tlaka bila manje izražena. Dobiveni rezultati upućuju na mogućnost da meteorološki uvjeti imaju važnu ulogu u nastanku akutnih egzacerbacija KOPB-a. Potrebna su daljnja istraživanja na većem broju ispitanika i kroz dulje vremensko razdoblje kako bi se preciznije procijenio doprinos pojedinih meteoroloških čimbenika učestalosti AEKOPB-a.

Ključne riječi: AEKOPB; meteorologija; temperatura; odgođeni učinak; hospitalizacija; javno zdravstvo

Primljeno: 30. travnja 2026.; prihvaćeno: 8. lipnja 2026.; objavljeno: 29. srpnja 2026.

Uvod

Kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB) danas se smatra jednim od najznačajnijih javnozdravstvenih izazova 21. stoljeća. Karakterizirana trajnim i progresivnim ograničenjem protoka zraka, ova bolest uzrokuje kronični upalni odgovor u dišnim putevima i plućima kao odgovor na štetne čestice ili plinove [1]. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO), KOPB je trenutno treći vodeći uzrok smrti u svijetu, odmah iza ishemijske bolesti srca i moždanog udara [2].

Procjenjuje se da će incidencija bolesti nastaviti rasti u nadolazećim desetljećima zbog starenja globalne populacije i kontinuirane izloženosti faktorima rizika, prvenstveno pušenju duhana, ali i zagađenju zraka u urbanim sredinama te profesionalnoj izloženosti prašini i kemikalijama [3]. Kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB) definira se kao heterogeno stanje pluća karakterizirano kroničnim respiratornim simptomima i progresivnim ograničenjem protoka zraka, pri čemu akutna pogoršanja (egzacerbacije) predstavljaju ključne

događaje koji značajno utječu na morbiditet i mortalitet bolesnika [4]. Akutna egzacerbacija (AEKOPB) definira se kao akutno pogoršanje respiratornih simptoma (povećana dispneja, kašalj, promjena u volumenu i purulenciji sputuma) koje nadi-lazi uobičajene dnevne varijacije pacijenta i zahtijeva promjenu u standardnoj medikamentoznoj terapiji [5]. Iako su respiratorne infekcije, posebice virusne i bakterijske, najčešći okidači samih egzacerbacija, okolišni i meteorološki čimbenici igraju podjednako važnu, ali često podcijenjenu ulogu.

Poseban fokus znanstvene zajednice u posljednje je vrijeme usmjeren na biometeorologiju - interdisciplinarnu granu znanosti koja proučava utjecaj atmosferskih procesa na fiziologiju živih organizama. U kontinentalnim krajevima Hrvatske, poput Slavonije i Baranje, pacijenti su izloženi gotovo ekstremnim temperaturnim amplitudama. Grad Osijek i njegova okolica karakterizirani su umjereno kontinentalnom klimom s vrlo vrućim, suhim ljetima i oštrim zimama s visokim stupnjem vlažnosti i čestim temperaturnim inverzijama, što stvara specifičan stres za respiratorni sustav kroničnih bolesnika. Dosadašnja međunarodna istraživanja sugeriraju da meteorološki čimbenici ne djeluju samo izravno i trenutačno, već često s određenim vremenskim pomakom. Taj fenomen, u literaturi poznat kao *lag effect*, od ključne je važnosti za modernu kliničku praksu. On podrazumijeva da biološki odgovor tijela na hladnoću ili promjenu tlaka zahtijeva vrijeme da se manifestira kao kliničko pogoršanje. Razumijevanje ovog mehanizma omogućuje zdravstvenim ustanovama, poput KBC-a Osijek, predviđanje „valova“ prijema pacijenata nakon naglih prodora hladnog zraka, što otvara prostor za bolju preraspodjelu ljudskih i tehničkih resursa, optimizaciju broja dostupnih kreveta i pravovremeno savjetovanje rizičnih skupina.

Materijali i metode

Izvor medicinskih podataka, definicija uzorka i populacije

Istraživanje je provedeno kao retrospektivna opservacijska studija u Kliničkom bolničkom centru Osijek. Primarni izvor podataka bio je Bolnički informacijski sustav (BIS) KBC-a Osijek, iz kojeg su prikupljeni podaci za razdoblje od 1. siječnja do 31. prosinca 2025. godine.

Analizirani su svi bolesnici obrađeni u internističkoj ambulanti Objedinjenog hitnog bolničkog prijema (OHBP) te bolesnici hospitalizirani zbog akutnog pogoršanja kronične opstruktivne plućne bolesti (KOPB) ili astme. Akutna egzacerbacija kronične opstruktivne plućne bolesti (AEKOPB) definirana je u skladu s GOLD smjernicama kao akutno pogoršanje respiratornih simptoma koje zahtijeva dodatnu terapijsku intervenciju.

Kriteriji uključivanja i isključivanja

U istraživanje su uključeni bolesnici:

- dobi ≥ 40 godina,
- s prebivalištem ili boravištem na području Osječko-baranjske županije,
- s dijagnozom akutne egzacerbacije KOPB-a ili astme evidentiranom tijekom hitne obrade ili hospitalizacije.

Iz analize su isključeni bolesnici kod kojih je respiratorna simptomatologija bila primarno posljedica drugih akutnih stanja, uključujući plućnu emboliju, pneumotoraks, akutni plućni edem, disekciju aorte te pneumoniju bez prethodno poznate KOPB.

Karakteristike uzorka

Tijekom promatranog razdoblja analizirano je 365 dnevnih opažanja. U internističkoj ambulanti OHBP-a zabilježeno je ukupno 20.755 pregleda svih uzroka. Od toga je evidentirano 197 hitnih pregleda zbog akutnog pogoršanja KOPB-a ili astme te 99 hospitalizacija povezanih s navedenim stanjima. Među ukupno 197 bolesnika obrađenih zbog akutnog pogoršanja KOPB-a ili astme, muškarci su činili 106 bolesnika (53,8%), a žene 91 bolesnicu (46,2%). Prosječna dob bolesnika iznosila je 67,9 godina. Analiza je provedena na razini dnevnog broja pregleda i hospitalizacija.

Meteorološki podaci

Meteorološki podaci prikupljeni su od Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) za mjernu postaju Osijek-Čepin.

Za svaki dan promatranog razdoblja analizirane su:

- srednja dnevna temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$),
- relativna vlažnost zraka (%),
- atmosferski tlak (hPa).

Meteorološki podaci povezani su s dnevnim brojem hitnih pregleda i hospitalizacija zbog AEKOPB-a.

Tablica 1. Prikaz osnovnih deskriptivnih obilježja analiziranih meteoroloških čimbenika tijekom promatranog razdoblja. Uočena je značajna varijabilnost temperature zraka, relativne vlažnosti i atmosferskog tlaka, što je omogućilo procjenu njihove povezanosti s učestalošću AEKOPB-a.

Varijabla	Srednja vrijednost $\pm$ SD	Min–Max
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	13,1 $\pm$ 8,5	–2,6 do 30,8
Vlažnost (%)	74,8 $\pm$ 15,1	45 do 100
Atmosferski tlak (hPa)	1007,1 $\pm$ 6,9	987,6 do 1030,7

Statistička analiza

Podaci su obrađeni na razini dnevnih opažanja za razdoblje od 1. siječnja do 31. prosinca 2025. godine. Provedena je deskriptivna statistička analiza s prikazom osnovnih obilježja uzorka. Povezanost meteoroloških parametara i broja hospitalizacija analizirana je korištenjem korelacijske analize. Kako bi se procijenio mogući odgođeni učinak meteoroloških čimbenika, provedena je analiza vremenskih odmak (lag analiza) za razdoblje od dana izlaganja (lag0) do tri dana nakon izlaganja (lag3). Rezultati su prikazani opisno, tablično i grafički.

Etički aspekti istraživanja i zaštita podataka

Provođenje istraživanja odobreno je od strane Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Osijek (KLASA: 602-04/25-08/07, URBROJ: 2158-61-46-25-187). Istraživanje je provedeno u skladu s načelima Helsinške deklaracije i važećim propisima o zaštiti osobnih podataka. S obzirom na retrospektivni dizajn studije i korištenje agregiranih podataka, nije bilo potrebno pribavljanje pojedinačnih informiranih pristanka ispitanika. Prije analize svi podaci bili su anonimizirani te nisu sadržavali osobne identifikacijske podatke bolesnika. Pristup podacima imali su isključivo istraživači uključeni u provedbu studije.

Rezultati

Tijekom promatranog razdoblja od 1. siječnja do 31. prosinca 2025. godine analizirano je 365 dnevnih opažanja. U promatranom razdoblju zabilježeno je ukupno 197 hitnih pregleda zbog akutnog pogoršanja KOPB-a ili astme te 99 hospitalizacija povezanih s navedenim stanjima. Deskriptivna analiza pokazala je izraženu sezonsku varijabilnost. Najveći broj hitnih pregleda i hospitalizacija zabilježen je tijekom zimskih mjeseci, osobito u siječnju i veljači, dok je najmanja učestalost opažena tijekom ljetnih mjeseci. Analiza meteoroloških parametara pokazala je da su niže dnevne temperature bile povezane s većim brojem hospitalizacija zbog AEKOPB-a. Ova povezanost bila je izraženija tijekom hladnijeg dijela godine, kada su istodobno zabilježeni i najviši brojevi bolničkih prijema.

Relativna vlažnost zraka pokazala je slabiju pozitivnu povezanost s brojem hospitalizacija, dok je povezanost atmosferskog tlaka s učestalošću AEKOPB-a bila manje izražena. Dobiveni rezultati upućuju na mogućnost postojanja odgođenog učinka meteoroloških čimbenika, osobito temperature zraka, na pojavu akutnih egzacerbacija kronične opstruktivne plućne bolesti.

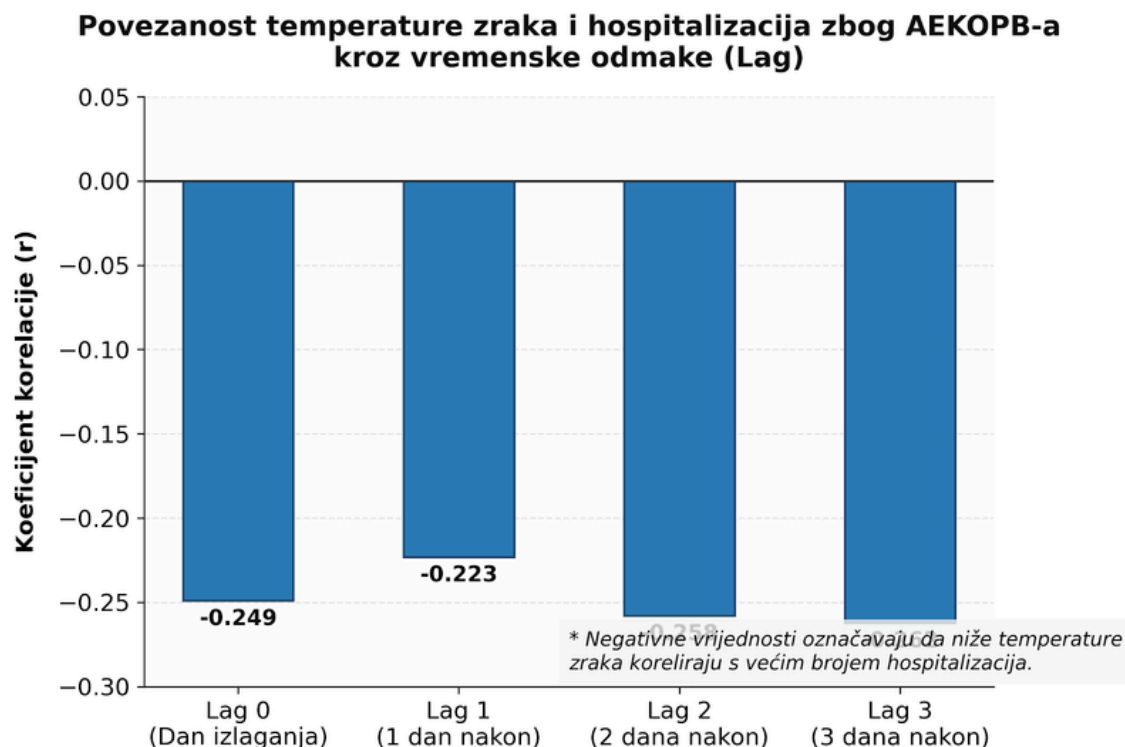
Analiza vremenskih odmak (lag analiza)

Analiza vremenskih odmak pokazala je da je povezanost temperature zraka i broja hospitalizacija bila prisutna na dan izlaganja (lag0), ali je bila izraženija nakon dva do tri dana. Najveće apsolutne vrijednosti korelacijskih koeficijenata zabilježene su za lag2 ($r = -0,258$) i lag3 ($r = -0,262$), što upućuje na mogući odgođeni učinak nižih temperatura na učestalost AEKOPB-a.

Tablica 2. Povezanost temperature zraka i hospitalizacija zbog AEKOPB-a pri različitim vremenskim odmacima (lag)

Vremenski odmak	Korelacijski koeficijent (r)
Lag 0	-0,249
Lag 1	-0,223
Lag 2	-0,258
Lag 3	-0,262

Napomena: Negativne vrijednosti korelacijskog koeficijenta upućuju na povezanost nižih temperatura zraka s većim brojem hospitalizacija zbog AEKOPB-a. Najizraženija povezanost opažena je pri vremenskom odmaku od dva do tri dana (lag2–lag3).



Slika 1. Povezanost temperature zraka i hospitalizacija zbog AEKOPB-a pri različitim vremenskim odmacima

Rasprava

Rezultati ovog istraživanja upućuju na povezanost meteoroloških čimbenika i učestalosti akutnih egzacerbacija kronične opstruktivne plućne bolesti (AEKOPB) na području istočne Hrvatske. Najizraženija povezanost opažena je za temperaturu zraka, pri čemu je veći broj hitnih pregleda i hospitalizacija zabilježen tijekom hladnijeg dijela godine. Nasuprot tome, povezanost relativne vlažnosti zraka i atmosferskog tlaka s učestalošću AEKOPB-a bila je manje izražena.

Usporedba s prethodnim istraživanjima

Dobiveni rezultati u skladu su s većinom dosadašnjih istraživanja koja ukazuju da niže temperature zraka predstavljaju važan okolišni čimbenik povezan s povećanom učestalošću egzacerbacija KOPB-a.

Liu i sur. pokazali su da se povećan broj hospitalizacija zbog KOPB-a češće bilježi tijekom hladnijih razdoblja te da učinak temperature može biti odgođen nekoliko dana nakon izlaganja [6]. Slične rezultate navode i Bartha i sur., koji su u vremenskoj analizi hitnih prijema utvrdili veću osjetljivost bolesnika s KOPB-om na nepovoljne vremenske uvjete [7]. Naši rezultati također pokazuju izraženu sezonsku varijabilnost. Najveći broj hitnih pregleda i hospitalizacija zabilježen je tijekom zimskih mjeseci, dok je tijekom ljetnog razdoblja učestalost bila manja. Takav obrazac odgovara rezultatima brojnih europskih studija koje opisuju povećano opterećenje zdravstvenog sustava tijekom hladnijeg dijela godine [8, 9]. Iako su temperatura, vlažnost zraka i atmosferski tlak međusobno povezani meteorološki parametri, u našem istraživanju temperatura se pokazala kao čimbenik s najuočljivijom povezanošću s brojem hospitalizacija.

Ovakav nalaz u skladu je s pretpostavkom da su bolesnici s KOPB-om osjetljiviji na izloženost hladnom zraku, osobito tijekom zimskih mjeseci kada su istodobno prisutni i drugi nepovoljni okolišni čimbenici.

Moguća objašnjenja odgođenog učinka temperature

Iako ovo istraživanje nije bilo usmjereno na dokazivanje uzročno-posljedičnih mehanizama, nekoliko mogućih objašnjenja može doprinijeti razumijevanju opaženog odnosa između temperature i učestalosti AEKOPB-a. Poznato je da hladan zrak može nepovoljno djelovati na dišne putove povećavajući respiratorne simptome, potičući bronhokonstrikciju te smanjujući učinkovitost mukociliarnog klirensa. Takve promjene mogu olakšati nastanak ili pogoršanje respiratornih infekcija, koje predstavljaju jedan od najčešćih uzroka egzacerbacija KOPB-a.

Osim izravnog djelovanja na dišni sustav, hladnije vrijeme povezano je i s promjenama ponašanja stanovništva. Dulji boravak u zatvorenim prostorima tijekom zimskih mjeseci povećava mogućnost prijenosa respiratornih infekcija, što može dodatno pridonijeti povećanom broju egzacerbacija. Stoga je vjerojatno da se povezanost između nižih temperatura i učestalosti AEKOPB-a ne može objasniti jednim mehanizmom, već predstavlja rezultat međudjelovanja meteoroloških čimbenika, respiratornih infekcija i individualne osjetljivosti bolesnika.

Klinički značaj rezultata

Iako rezultati ove studije ne omogućuju donošenje uzročno-posljedičnih zaključaka, oni ukazuju na potencijalnu važnost meteoroloških uvjeta u planiranju skrbi za bolesnike s KOPB-om. Praćenje vremenskih prilika, osobito tijekom zimskih mjeseci, moglo bi pomoći u pravodobnom savjetovanju bolesnika o mjerama zaštite od hladnoće i ranijem prepoznavanju simptoma pogoršanja bolesti. Dobiveni nalazi također mogu biti korisni zdravstvenim ustanovama pri planiranju resursa tijekom razdoblja kada se očekuje povećan broj respiratornih bolesnika. Međutim, za donošenje konkretnih preporuka potrebna su dodatna istraživanja na većim populacijama [10].

Ograničenja istraživanja

Ovo istraživanje ima nekoliko važnih ograničenja. Prije svega, riječ je o retrospektivnoj studiji provedenoj u jednoj zdravstvenoj ustanovi, zbog čega je mogućnost generalizacije rezultata ograničena. Nadalje, u analizu nisu bili uključeni svi potencijalni čimbenici koji mogu utjecati na učestalost AEKOPB-a.

Posebno treba istaknuti da nisu bili dostupni dnevni podaci o koncentracijama lebdećih čestica i drugih pokazatelja kvalitete zraka, kao ni podaci o incidenciji gripe, respiratornog sincicijskog virusa (RSV) i drugih respiratornih infekcija. Budući da su navedeni čimbenici poznati pokretači egzacerbacija KOPB-a, njihov doprinos nije bilo moguće izravno procijeniti [11]. Također, analiza je obuhvatila jednogodišnje razdoblje promatranja. Dulje vremensko razdoblje moglo bi omogućiti precizniju procjenu sezonskih obrazaca i stabilnosti opaženih povezanosti. Dodatno, korišten je agregirani dnevni broj pregleda i hospitalizacija, bez individualnih kliničkih podataka o bolesnicima, što ograničava mogućnost procjene utjecaja pojedinačnih čimbenika rizika. Unatoč navedenim ograničenjima, rezultati pružaju vrijedan uvid u moguće odnose između meteoroloških uvjeta i učestalosti AEKOPB-a na području istočne Hrvatske te predstavljaju dobru osnovu za buduća multicentrična istraživanja.

Zaključak

Rezultati ove retrospektivne jednocentrične studije upućuju na postojanje povezanosti između meteoroloških čimbenika i učestalosti akutnih egzacerbacija kronične opstruktivne plućne bolesti na području Osječko-baranjske županije. U ovom istraživanju najizraženija povezanost opažena je za temperaturu zraka, pri čemu su niže temperature bile povezano s većim brojem hitnih pregleda i hospitalizacija zbog AEKOPB-a. Vlažnost zraka pokazala je slabiju povezanost, dok je utjecaj atmosferskog tlaka bio manje izražen.

Dobiveni nalazi upućuju na mogućnost da meteorološki uvjeti imaju važnu ulogu u nastanku i pogoršanju respiratornih simptoma kod bolesnika s KOPB-om. Međutim, rezultate treba tumačiti uz oprez zbog retrospektivnog dizajna istraživanja, činjenice da je riječ o jednoj ustanovi te zbog nemogućnosti uključivanja svih potencijalnih zbunjujućih čimbenika poput kvalitete zraka i sezonskih respiratornih infekcija. Potrebna su dodatna, multicentrična istraživanja s većim brojem ispitanika kako bi se preciznije procijenio doprinos pojedinih meteoroloških čimbenika nastanku akutnih egzacerbacija KOPB-a.

Literatura

1. Agustí A, Hogg JC. Update on the pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2019;381(13):1248–1256. doi:10.1056/NEJMra1900475
2. World Health Organization. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Geneva: World Health Organization; 2024. Dostupno na: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
3. López-Campos JL, Tan W, Soriano JB. Global burden and prevalence of COPD. *Respirology*. 2016;21(1):14–23. doi:10.1111/resp.12660
4. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2026 Report. Fontana, WI: GOLD; 2026. Dostupno na: <https://goldcopd.org>

5. Wedzicha JA, Seemungal TAR. COPD exacerbations: defining their cause and prevention. *Lancet*. 2007;370(9589):786–796. doi:10.1016/S0140-6736(07)61382-8
6. Liu S, Li Y, Yang L, Zhou Y, Wang X. Assessing the impact of temperature on acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease hospitalizations: a distributed lag non-linear model time-series analysis. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2024;31(18):26715–26727. doi:10.1007/s11356-024-32514-w
7. Bartha A, Soltész I, Sándor J, Király M. How Vulnerable Are Patients with COPD to Weather Extremities? A Time-Series Analysis of Emergency Department Visits. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(22):14920. doi:10.3390/ijerph192214920
8. Donaldson GC, Goldring JJ, Wedzicha JA. Influence of season and atmospheric pressure on exacerbation characteristics in patients with COPD. *Chest*. 2012;141(1):94–100. doi:10.1378/chest.11-0312
9. Song J, Lu M, Zheng L, Liu Y, Han B, Wang J, et al. Effects of ambient temperature, humidity, and atmospheric pressure on emergency department visits for chronic obstructive pulmonary disease: a time-series study. *Environ Health*. 2023;22(1):45. doi:10.1186/s12940-023-00991-9
10. Celli BR, Wedzicha JA. Update on clinical aspects of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 2019;381(13):1257–1266. doi:10.1056/NEJMr1900500
11. Ko FWS, Hui DSC. Air pollution and chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology*. 2012;17(3):395–401. doi:10.1111/j.1440-1843.2011.02112.x

Doprinos autora

Konceptualizacija: DM, AP.
 Metodologija: IB, DM, AP, MB, RB, DL.
 Validacija: IB, DM, AP, MB.
 Formalna analiza: MB.
 Istraživanje: IB, DM, AP, MB, RB, DL.
 Resursi: IB, DM.
 Upravljanje podacima: IB, DM, AP, MB.
 Pisanje – pregled i uređivanje: IB, MB, DM, AP.
 Vizualizacija: MB.
 Nadzor: DM, AP.
 Administracija projekta: DM, AP, RB.
 Svi su autori pročitali i odobrili konačnu verziju rukopisa.

Abstract

Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) represents a major event in the natural course of the disease, significantly impacting patients' quality of life, hospitalization rates, and mortality. The aim of this study was to investigate the association between meteorological factors—including air temperature, atmospheric pressure, and relative humidity—and the frequency of emergency visits and hospitalizations due to AECOPD at the University Hospital Center Osijek during 2025. A retrospective observational study was conducted, analyzing data on emergency visits and hospitalizations of patients with AECOPD alongside daily meteorological data collected from the Osijek-Čepin monitoring station. The relationship between meteorological parameters and the incidence of AECOPD was analyzed using correlation analysis and time-lag analysis. The results demonstrated that lower air temperatures were associated with a higher number of hospitalizations due to AECOPD. The most pronounced association was observed at time lags of two to three days following a drop in temperature (lag 2 and lag 3), suggesting a potential delayed effect of colder weather on disease exacerbation. Relative air humidity showed a weaker association with hospitalization frequency, while the correlation with atmospheric pressure was less pronounced. The obtained results suggest that meteorological conditions may play an important role in the occurrence of acute exacerbations of COPD. Further research involving a larger number of subjects and conducted over a longer period is required to more precisely assess the contribution of individual meteorological factors to the frequency of AECOPD.

Keywords: AECOPD; delayed effect; hospitalization; meteorology; public health; temperature



2026. Pandurić A, Mihić D, Bjelousov I, Božinović R, Loinjak D, Biljan M.

Ovaj je članak objavljen pod uvjetima licence Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).