

UDK 616.98:578.834]:615.371.065

UDK 616.12-008.331.1

COBISS.SR-ID 1917685857

## UTICAJ INFEKCIJE VIRUSOM SARS-COV-2 19 I VAKCINACIJE PROTIV COVID-19 NA POJAVU HIPERTENZIJE

*Teodora Filipović (1,4), Dalibor Perić (2,4), Natalija Jovanović (3,4)*

(1) DOM ZDRAVLJA KUČEVO; (2) ZDRAVSTVENI CENTAR GNJILANE; (3) DOM ZDRAVLJA NIŠ; (4) MEDICINSKI FAKULTET UNIVERZITETA U NIŠU

**Sažetak: Uvod:** Hipertenzija je jedan od najznačajnijih faktora rizika za kardiovaskularne bolesti i vodeći uzrok morbiditeta i mortaliteta u svetu. Tokom pandemije COVID-19 primećeno je povećanje broja osoba sa novootkrivenom hipertenzijom, što ukazuje na moguću povezanost između infekcije SARS-CoV-2 virusom, imunološkog odgovora i vaskularnih promena. **Cilj rada:** Ispitati moguću povezanost između infekcije COVID-19, vakcinacije protiv SARS-CoV-2 i pojave hipertenzije kod odrasle populacije. **Materijal i metode:** Istraživanje je sprovedeno putem anonimnog upitnika koji je obuhvatio 203 ispitanika oba pola i sa tri starosne kategorije. Deskriptivno su analizirani faktori životnog stila, prethodna infekcija COVID-19, vakcinacioni status i pojava hipertenzije. **Rezultati:** Od ukupno 203 ispitanika, 72,9% je ženskog, a 27,1% muškog pola. COVID-19 infekciju je preležalo 144 ispitanika (70,9%), a 43 osobe (21,2%) su imale dijagnostikovanu hipertenziju. Od tih 42, čak 17 osoba (40,5%) započelo je terapiju za hipertenziju unutar poslednjih 5 godina, posle preležane infekcije COVID-19. Vakcinisano je 59,1% ispitanika, a većina nije prijavila nuspojave. **Zaključak:** Rezultati ukazuju na statistički značajnu povezanost između COVID-19 infekcije i povećane incidence hipertenzije u postpandemijskom periodu ( $\chi^2 = 21,3$ ;  $p < 0,001$ ), dok vakcinacija protiv COVID 19 infekcije nije statsitički značajno povena sa novonastalom hipertenzijom.

**Cljučne reči:** COVID-19, hipertenzija, vakcinacija, SARS-CoV-2, kardiovaskularni rizik.

### UVOD

Hipertenzija (HTA) je najčešća hronična bolest savremenog društva i vodeći faktor rizika za razvoj koronarne bolesti srca, cerebrovaskularnih incidenata i hronične bubrežne bolesti [1]. Globalna pandemija COVID-19, uzrokovana virusom SARS-CoV-2, pokrenula je brojna istraživanja o uticaju infekcije na kardiovaskularni sistem. Mehanizmi uključuju upalne procese, endotelnu disfunkciju i disregulaciju renin-angiotenzin-aldosteron sistema (RAAS) [2,3].

Tokom pandemije primećeno je da osobe koje su preležale COVID-19, čak i u blažoj formi, često razvijaju povišen krvni pritisak nakon nekoliko meseci [4]. Takođe, uloga vakcinacije u pojavi ili pogoršanju hipertenzije predmet je brojnih diskusija, iako većina podataka ukazuje da koristi vakcinacije značajno prevazilaze potencijalne rizike [5].

Dosadašnja istraživanja sugerišu da infekcija virusom SARS-CoV-2 može povećati rizik za nastanak nove hipertenzije ili pogoršanje postojeće, posebno kod hospitalizovanih pacijenata i osoba sa komorbiditetima. Studije koje ispituju efekat vakcinacije protiv COVID-19

pokazuju retke i uglavnom prolazne epizode povišenog krvnog pritiska, bez dokaza o trajnom uzroku hipertenzije. Ukupno, postoji značajan broj dokaza o povezanosti COVID-19 infekcije sa hipertenzijom, dok je uticaj vakcinacije još uvek slabo istražen i zahteva dalje dugoročne studije. U velikoj retrospektivnoj kohorti (~64.000 pacijenata) iz sistema Stony Brook Health System, nova dijagnoza hipertenzije je bila značajno veća kod hospitalizovanih COVID-19 pacijenata u odnosu na COVID-negativne kontrole (HR≈1,57; CI 1,35-1,81) i kod ne-hospitalizovanih inficiranih (HR≈1,42; CI 1,24-1,63) [6]. Rezultat ukazuje da infekcija može biti okidač za "new-onset" hipertenziju, naročito kod teže obolelih. U studiji Trimarco et.al. (2024) (7-godišnja kohorta, >200.000 odraslih) pokazano je da se incidenca nove hipertenzije povećala u periodu pandemije (2020-2022) sa ~2,11% na ~5,20% godišnje (RR = 2,46) u odnosu na pre-pandemijski period (2017-2019) [7]. To implicira da pandemija – uključujući i infekcije, ali moguće i indirektno faktore (stres, smanjena fizička aktivnost) – može doprineti porastu hipertenzije. U publikaciji Ebinger et.al. (2022) pokazano je da i kada su ljudi vakcinisani (≥3 doze mRNA vakcine) i dalje imaju povišen rizik

od hospitalizacije ako imaju hipertenziju kao komorbiditet. Iako nije direktno o "nastanku" hipertenzije, studija potvrđuje da hipertenzija ostaje važan faktor lošeg ishoda kod COVID-19 [8]. Potencijalni mehanizmi uključuju: endotelna disfunkcija nakon SARS-CoV-2 infekcije, inflamacija, aktivacija renin-angiotenzin-aldosteron sistema (RAAS), povećana arterijska rigidnost. Studija Marozzi et. al. (2025) ukazuje na povećanu arterijsku rigidnost kod osoba nakon infekcije SARS-CoV-2 [9]. U pregledu relevantne literature može se zapaziti da postoji umereno do značajno utemeljeno istraživanje koje pokazuje da infekcija SARS-CoV-2 može biti povezana s povećanim rizikom za razvoj novih slučajeva hipertenzije, ili pogoršanjem postojećih slučajeva.

U pogledu uticaja vakcinacije protiv COVID-19 na pojavnost, odnosno pogoršanje hipertenzije, postoji meta-analiza koja je obuhvatila ~357.387 ispitanika i koja je pokazala da je oko 3,20% (95% CI: 1,62-6,21) ispitanika imalo neki oblik povišenja krvnog pritiska nakon vakcinacije protiv COVID-19. Udeo slučajeva koji su dostigli stadijum III hipertenzije ili hipertenzivne urgencije/emergencije bio je oko 0,6% (95% CI 0,1-5,1%) [10]. U istraživanju Syrigos et. al. (2022), 797 zdravstvenih radnika (prosek 48 godina) koji su primili BNT162b2 (Pfizer) su pratili svoj krvni pritisak nakon vakcinacije. Rezultati su pokazali da je sedam osoba imalo značajan porast pritiska (hipertenzija 2. ili 3. stepena) koji je bio prolazan i trajao 3-4 dana [11]. Studija Ecina i Okura (2024) ispituje novu hipertenziju ("new-onset") u vakcinisanim u poređenju sa nevakcinisanim kontrolama. Autori naglašavaju da se ne može sa sigurnošću pripisati samo vakcini, jer su ispitanici s hipertenzijom bili stariji, sa većim BMI, više komorbiditeta [12]. Iako postoje izveštaji o povećanju krvnog pritiska nakon vakcinacije, proces je redak, najčešće prolazan i trenutno nedovoljno istražen da bi se tvrdilo da vakcinacija značajno doprinosi pojavi hipertenzije u populaciji. Uporedna razmatranja dosadašnjih rezultata istraživanja u dostupnoj literaturi pokazuju da su istraživanja infekcije brojnija u pogledu broja ispitanika i vremenskog praćenja nego istraživanja vakcinacije u kontekstu hipertenzije. Kod infekcije je jasno da postoji povećan rizik za novu hipertenziju i pogoršanje već postojeće. U slučaju vakcinacije moguće su izuzetno retke epizode povišenja

krvnog pritiska, ali nema čvrstih dokaza da vakcina uzrokuje trajnu hipertenziju.

Na osnovu toga je u budućim istraživanjima neophodno usmeriti fokus na doprinos same infekcije u poređenju sa indirektnim faktorima pandemije (smanjena fizička aktivnost, povećani stres, promene u ishrani) kod porasta hipertenzije. Dodatno treba utvrditi da li postoji specifična pop-subpopulacija kod koje vakcinacija (npr. osobe sa već postojećom hipertenzijom) ima značajniji uticaj na hipertenziju. Takođe, potrebna su longitudinalna istraživanja koja će pratiti krvni pritisak pre vakcinacije, neposredno nakon i kroz duže praćenje (meseci/godine), utvrditi koja je uloga imunoinflamacije, endotelne disfunkcije, RAAS-aktivacije, promena vaskularne funkcije nakon infekcije i/ili vakcinacije.

#### CILJ RADA

Cilj ovog istraživanja bio je da se analizira potencijalna povezanost između COVID-19 infekcije, vakcinacije protiv SARS-CoV-2 i pojave hipertenzije kod odraslih osoba, uz procenu dodatnih faktora rizika (pol, starost, pušenje, fizička aktivnost, ishrana).

#### MATERIJAL I METODE

Istraživanje je sprovedeno tokom 2025. godine na uzorku od 203 ispitanika. Upitnik je obuhvatio 25 pitanja koja se odnose na sociodemografske karakteristike, navike u ishrani, fizičku aktivnost, pušenje, konzumiranje alkohola, kao i podatke o COVID-19 infekciji i vakcinaciji. Analiza je urađena deskriptivno, pomoću procentualne distribucije i uz pomoć testiranja hipoteza. Poseban akcenat stavljen je na ispitanike sa hipertenzijom, datum početka terapije i eventualnu povezanost sa preležanim COVID-19. - Podaci su obrađeni deskriptivno i analitički u programu SPSS v.26. Testiranje statističke značajnosti sprovedeno je pomoću hi-kvadrat ( $\chi^2$ ) testa za promenljive po kategorijama. Statistička značajnost je prihvaćena za vrednosti  $p < 0,05$ .

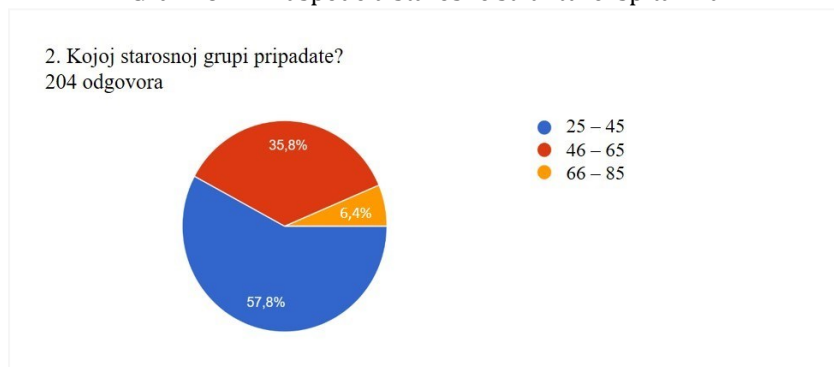
**Vakcinacija protiv COVID-19 i hipertenzija - starosna dob i hipertenzija.** Iako srednje vrednosti starosti nisu bile dostupne za svaku grupu, preliminarna analiza pokazuje da je hipertenzija češća u srednjoj starosnoj kategoriji (> 45 godina).

## REZULTATI

Starosna struktura ispitanika (Grafikon 1): Od 203 ispitanika, najbrojnija je mlađa populacija od 25–45 godina (57,6%), srednja

starosna kategorija od 46 do 65 godina je bila zastupljena sa 35,8%, starija populacija od 66 do 85 godina je bila najmanje zastupljena sa 6,4%.

**Grafikon 1.** Raspodela starosne strukture ispitanika



### Polna struktura i hipertenzija

Postoji dominacija ženskog pola, 148 (72,9%) ispitanica, dok je bilo skoro 3 puta manje muškaraca -55 (27,1%). Nije pronađena statistički značajna razlika u učestalosti hipertenzije između muškaraca i žena ( $p > 0,05$ ).

### Životne navike (Tabela 1.)

Pušenje je prisutno kod manjeg broja ispitanika-30,5% ispitanika, dok alkohol konzumira nešto manje od polovine ispitanika - 47,3%. Većina ispitanika ima umerenu fizičku aktivnost (3–4 puta nedeljno ili svakodnevno 73,4%, što je ohrabrući podatak u smislu kardiovaskularne prevencije.

**Tabela 1.** Navike i faktori rizika

Navika	Da (%)	Ne (%)
Pušenje	30,5	69,5
Konzumacija alkohola	47,3	52,7
Redovna fizička aktivnost	73,4	26,6

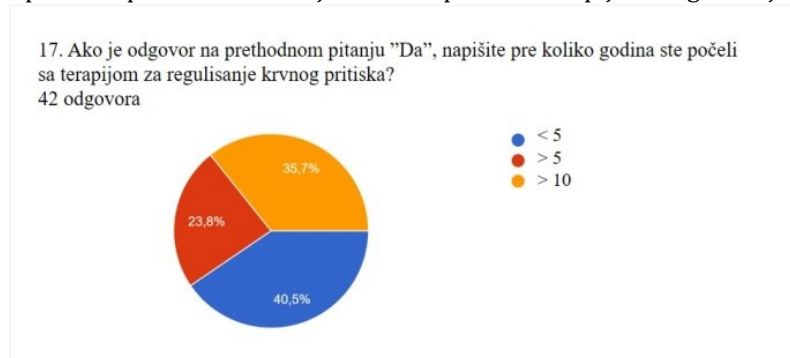
### Ishrana i antropometrijski podaci

Najveći broj ispitanika svakodnevno konzumira povrće (88,2%) i voće (65%), U pogledu telesne mase, 33% ima telesnu težinu 71–90 kg, a predgojazni i gojazni (> 90 kg) čine 45,3%. BMI nije izračunavan, kao ni obim struka, marker abdominalne gojaznosti.

### Hipertenzija i porodična anamneza

Hipertenziju ima 43 ispitanika (21,2%), dok je porodična anamneza za hipertenziju pozitivna kod 68,5%. Od obolelih sa hipertenzijom 43 (100%) njih 17 (40,5%) koristi terapiju u skorije vreme (do 5 godina) a 35,7% se leči medikamentozno više od 10 godina (Grafikon 2.).

**Grafikon 2.** Raspodela ispitanika u funkciji vremena početka terapije za regulisanje krvnog pritiska



### COVID-19 infekcija i hipertenzija

COVID-19 infekciju preležalo je 144 ispitanika (70,9%), dok je samo 13 (9,0%) imalo teži oblik bolesti. Hospitalizovana su samo 4 ispitanika. Od 43 hipertenzivnih bolesnika (100%) njih 17 (40,5%) sa novootkrivenom hipertenzijom posle preležanog COVID-19, što ukazuje na moguću povezanost (Tabela 2). Posebno je značajno da je 40,5% hipertoničara započelo terapiju posle pandemije

**Tabela 2.** Povezanost COVID-19 infekcije i HTA

Parametar	Broj ispitanika	%
Preležali COVID-19	144	70,9
HTA ukupno	43	21,2
HTA de novo i COVID+	17	8,4

Statistički značajna povezanost između preležane COVID-19 infekcije i prisustva hipertenzije je analizirana putem  $\chi^2$  testa: povezanost COVID-19 infekcije i pojave hipertenzije. Kontingenciona tabela (COVID +/- x HTA +/-) pokazala je značajnu korelaciju:

$\chi^2 = 21,3$ ;  $df = 1$ ;  $p < 0,001$ , što ukazuje da su osobe koje su preležale COVID-19 značajno češće imale novonastalu i započeli su lečenje posle pandemijehipertenziju u odnosu na one koje nisu bile inficirane (Tabela 3).

**Tabela 3.** Kontingenciona tabela

	Hipertenzija (+)	Hipertenzija (-)	Ukupno
COVID-19 preležali	43	101	144
Nisu imali COVID-19	0	59	59
Ukupno	43	160	203

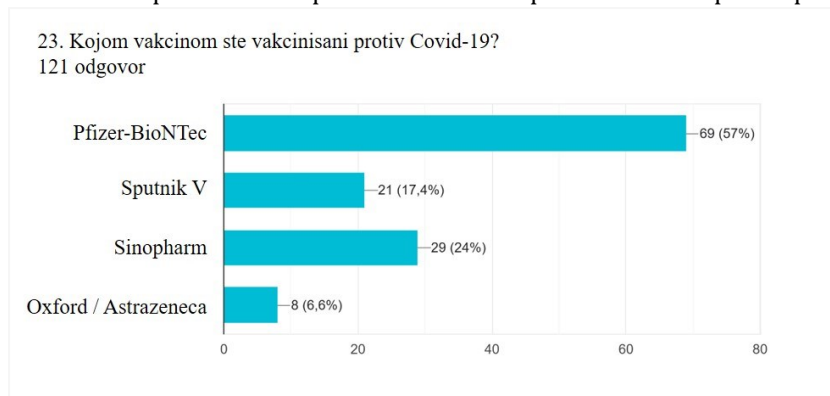
(Ovde se uključuje i 17 novootkrivenih sa COVID-19, jer svi HTA + su u ovom redu.)

Postoji statistički značajna povezanost između COVID-19 infekcije i novootkrivene hipertenzije ( $p < 0.001$ ).

### Vakcinacija i nuspojave

Vakcinisano je 59,1% ispitanika (120 osoba), najčešće Pfizer vakcinom (56,7%). Nuspojave su zabeležene kod samo 8,3%, najčešće blage prirode (umor, bol na mestu uboda).

**Grafikon 3.** Grafički prikaz udela aplikovanih vakcina protiv Covid-19 prema proizvođaču



### Povezanost vakcinacije i hipertenzije

Poređenje vakcinisanih ( $n = 120$ ) i nevakcinisanih ( $n = 83$ ) ispitanika pokazalo je da nema značajne razlike u učestalosti hipertenzije ( $\chi^2 \approx 0,33$ ;  $p > 0,5$ ). Dobijeni rezultat potvrđuje da vakcinacija ne utiče značajno na pojavu povišenog krvnog pritiska u ispitivanoj populaciji (Tabela 4).

**Tabela 4.** Kontingenciona tabela (pretpostavljena iz teksta)

	HTA (+)	HTA (-)	Ukupno
Vakcinisani	26	94	120
Nevakcinisani	17	66	83
Ukupno	43	160	203

(Distribucija procenjena prema proporcijama; nije bilo razlike u učestalosti nuspojava.)

Pol i starost nisu mogli biti analizirani numerički.

## DISKUSIJA

Rezultati ukazuju na to da postoji statistički značajna veza između preležane COVID-19 infekcije i pojave hipertenzije odnosno novonastale arterijske hipertenzije (varijabla pojava hipertenzije pre manje od 5 godina). To se poklapa sa rezultatima drugih istraživanja koja navode da virus SARS-CoV-2 utiče na ACE2 receptore, izazivajući endotelnu disfunkciju i povišenje krvnog pritiska [13,14]. Posebno je značajno da je 40,5% hipertoničara započelo terapiju posle pandemije, što je statistički značajno i može ukazivati na post-COVID hipertenziju. Većina ispitanika iz grupe novonastale post COVID hipertenzije imala je blaži oblik bolesti, što sugerise da i subklinička oštećenja mogu imati dugoročne posledice [15]. Vakcinacija, prema podacima ankete, nije imala statistički značajan uticaj na pojavu hipertenzije - većina vakcinisanih nije prijavila nuspojave, niti je zabeležen porast pritiska nakon imunizacije. To je u skladu sa publikovanim metaanalizama koje pokazuju da vakcine protiv COVID-19 ne povećavaju rizik za HTA [16,17]. Rezultati sprovedenog istraživanja ukazuju na jasnu tendenciju povećane učestalosti novootkrivene hipertenzije u periodu nakon pandemije COVID-19. Činjenica da je 40% ispitanika sa hipertenzijom započelo terapiju u poslednjih pet godina, a da su svi imali preležanu COVID-19 infekciju, podržava hipotezu o mogućoj patofiziološkoj vezi između SARS-CoV-2 i dugoročnih promena vaskularne funkcije. Ovaj nalaz je u skladu sa sve većim brojem studija koje potvrđuju da infekcija može izazvati trajne promene u regulaciji krvnog pritiska, uključujući inflamaciju endotela, oštećenje ACE2 receptora, aktivaciju RAAS sistema, povećanje arterijske rigidnosti i autonomnu disfunkciju. Ovakvi nalazi podržavaju koncept tzv. "tihog oštećenja endotela", gde virus izaziva subklinička oštećenja koja se manifestuju tek nakon određenog vremena. Dodatno, istraživanja ukazuju da post-COVID sindrom može uključiti autonomnu disregulaciju, koju karakterišu varijacije krvnog pritiska, palpitacije i tahikardija, što takođe može doprineti razvoju hipertenzije. U pogledu vakcinacije, naši podaci ukazuju da u populaciji ispitanika nije zabeležen značajniji porast hipertenzije nakon imunizacije. Ovo je u skladu sa većinom publikovanih metaanaliza koje pokazuju da su epizode povišenog krvnog pritiska nakon vakcinacije najčešće prolazne, blage i bez dugoročnih posledica. Posebno treba

istaći i značajan uticaj životnih navika i antropometrijskih faktora. U našem uzorku gojaznost je bila učestala, a fizička aktivnost prisutna kod većine, ali često samo umerenog intenziteta. Ovi parametri, zajedno sa pozitivnom porodičnom anamnezom, poznati su rizični faktori za hipertenziju i mogu delimično doprineti objašnjenju porasta prevalencije, posebno u periodima smanjene fizičke aktivnosti i povećanog stresa tokom pandemije. Kada se svi faktori sagledaju u celini, moguće je pretpostaviti da je kod mnogih osoba došlo do kombinovanog efekta infekcije, stresa, promenjenih životnih navika i već postojeće predispozicije, što je potencijalno dovelo do manifestacije hipertenzije. Nalazi našeg istraživanja dopunjuju postojeću literaturu i ukazuju na potrebu za daljim multidisciplinarnim pristupom, uključujući kardiološku, endokrinološku i imunološku perspektivu.

## ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja potvrđuju da postoji statistički značajna povezanost između preležane COVID-19 infekcije i povećane učestalosti novootkrivene hipertenzije u postpandemijskom periodu. Kod značajnog broja ispitanika hipertenzija se javila nakon 2020. godine, što vremenski korespondira sa pandemijom i potvrđuje nalaze iz međunarodnih istraživanja o dugoročnim kardiovaskularnim posledicama infekcije SARS-CoV-2. Po našim rezultatima, vakcinacije nema ulogu u nastanku hipertenzije. Ovi rezultati su u skladu sa aktuelnim dokazima koji ukazuju da je rizik od hipertenzije povezan sa vakcinacijom nizak i najčešće prolazan. U kontekstu faktora rizika, prisustvo gojaznosti, pozitivne porodične anamneze i nezdravih životnih navika poput pušenja i povećanog unosa alkohola, kao što je odavno poznato, mogu dodatno doprinosti pojavi hipertenzije. Sveukupno, podaci ukazuju da je COVID-19 infekcija značajan zdravstveni događaj koji kod predisponiranih osoba može ubrzati ili precipirati pojavu hipertenzije. Neophodna su dalja, obimnija i longitudinalna istraživanja kako bi se preciznije definisale veze između virusne infekcije, imunološkog odgovora, vaskularne regulacije i dugoročnih kardiovaskularnih ishoda.

Zahvalnica: Autori zahvaljuju Gordani Mundrić, profesoru engleskog jezika i književnosti na lekturi engleske verzije rukopisa.

**LITERATURA:**

1. WHO. Hypertension fact sheet. World Health Organization; 2023.
2. Guzik TJ, Mohiddin SA, Dimarco A, Patel V, Savvatis K, Marelli-Berg FM, et al. COVID-19 and the cardiovascular system: Implications for risk assessment. *Eur Heart J*. 2020;41(19):1792–1801.
3. South AM, Brady TM, Flynn JT, ACE2, COVID-19, and hypertension: What is the connection? *Hypertension*. 2020;76(1):16–23.
4. Teymourzadeh A, Abramov D, Norouzi S, Grewal D, Heidari-Bateni G, Infection to hypertension: a review of postCOVID-19 new-onset hypertension prevalence and potential underlying mechanisms, 2025; *Front. Cardiovasc. Med*. 12:1609768.
5. Beladiya J, Kumar A, Vasava Y, Parmar K, Patel D, Patel S, Dholakia S, Sheth D, Boddu SHS, Patel C. Safety and efficacy of COVID-19 vaccines: A systematic review and meta-analysis of controlled and randomized clinical trials. *Rev Med Virol*. 2024;34(1):e2507.
6. Boparai MS, Gordon J, Bajrami S, Alamuri T, Lee R, Duong TQ. Incidence and risk factors of new-onset hypertension up to 3 years post SARS-CoV-2 infection. *Sci Rep*. 2025;15(1):28728.
7. Trimarco V, Izzo R, Pacella D, Trama U, Manzi MV, Lombardi A, Piccinocchi R, Gallo P, Esposito G, Piccinocchi G, Lembo M, Morisco C, Rozza F, Santulli G, Trimarco B. Incidence of new-onset hypertension before, during, and after the COVID-19 pandemic: A 7-year longitudinal cohort study in a large population. *BMC Med*. 2024;22(1):127.
8. Ebinger J.E, Driver M, Joung S, Tran T, Barajas D, Wu M, et al. Hypertension and Excess Risk for Severe COVID-19 Illness Despite Booster Vaccination, *Hypertension*. 2022;79(10):132-134.
9. Marozzi, M.S., Fucile, I., Panettieri, I. et al. COVID-19 induces greater difficulty in blood pressure control due to increased arterial stiffness. *Intern Emerg Med*. 2025; PMID: 41191289.
10. Angeli F, Rebaldi G, Trapasso M, Santilli G, Zappa M, Verdecchia P. Blood Pressure Increase following COVID-19 Vaccination: A Systematic Overview and Meta-Analysis. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2022;9(5):150.
11. Syrigos N, Kollias A, Grapsa D, Fyta E, Kyriakoulis KG, Vathiotis I, Kotteas E, Syrigou E. Significant Increase in Blood Pressure Following BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccination among Healthcare Workers: A Rare Event. *Vaccines (Basel)*. 2022;10(5):745.
12. Ecin SM, Okur T. The relationship between hypertension and COVID-19 vaccine in the long term and occupational evaluation. *Acta Medica*. 2024;55(4):255-261.
13. Lanza K, Perez LG, Costa LB, Cordeiro TM, Palmeira VA, Ribeiro VT, et al. Covid-19: The renin-angiotensin system imbalance hypothesis. *Clin Sci (Lond)*. 2020;134(11):1259-1264.
14. Xie Y, Xu E, Bowe B, Al-Aly Z. Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. *Nat Med*. 2022 Mar;28(3):583-590.
15. Tsampasian V, Back M, Bernardi M, Cavarretta E, Dębski M, Gati S, et al. Cardiovascular disease as part of Long COVID: a systematic review, *European Journal of Preventive Cardiology*. 2025;32(6):485–498.
16. Azami P, Vafa RG, Heydarzadeh R, et al. Evaluation of blood pressure variation in recovered COVID-19 patients at one-year follow-up: a retrospective cohort study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2024;24:240.
17. Buso G, Agabiti-Rosei C, Muiasan ML. The relationship between COVID-19 vaccines and increased blood pressure: A word of caution. *Eur J Intern Med*. 2023;111:27-29.

**Doprinos autora:**

Koncept i dizajn: Teodora Filipović i Dalibor Perić. Prikupljanje podataka: Teodora Filipović i Dalibor Perić. Statistička analiza: Dalibor Perić. Interpretacija podataka: Teodora Filipović. Nacrt rukopisa: Teodora Filipović. Kritička revizija i konačno odobrenje rukopisa: Teodora Filipović, Dalibor Perić i Natalija Jovanović.