

# Čeka li nas epidemija moždanog udara?

## *Stroke – Will it be the Next Pandemic?*

**VERICA KRALJ, PETRA ČUKELJ**

Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb

**SAŽETAK** \_\_\_\_\_ Moždani udar je drugi vodeći uzrok smrtnosti i na razini svijeta i u Hrvatskoj. U najrazvijenijim zemljama posljednjih desetljeća zabilježeno je značajno smanjenje smrtnosti od moždanog udara zahvaljujući boljoj prevenciji, dijagnostici i liječenju. I u Hrvatskoj je zadnjih 15-ak godina prisutan trend smanjenja smrtnosti od moždanog udara. Istovremeno se bilježi veća prevalencija osoba s preživjelim moždanim udarom zahvaljujući boljoj zdravstvenoj skrbi i boljem preživljenju bolesnika. Godine 2020. svijet je pogodila pandemija bolesti COVID-19, uzrokovana SARS-CoV-2 virusom, te postala fokusom cjelokupne svjetske zdravstvene i znanstvene zajednice, kao i svekolike javnosti. Pandemija je promijenila funkcioniranje praktički svih segmenata društva, a osobito zdravstvenog sustava, zbog reorganizacije i preraspodjele zdravstvenih resursa usmjerenih na suzbijanje bolesti COVID-19. Danas znamo kako starije osobe i osobe s kroničnim bolestima imaju veći rizik za nastanak težih kliničkih slika bolesti COVID-19 i povećan letalitet, a COVID-19 infekcija može povećati rizik za nastanak moždanog udara. Unatoč ovim povećanim rizicima u mnogim zemljama zapažen je manji broj liječenih bolesnika od moždanog udara, što može rezultirati neliječenim moždanim udarom, dugoročnim komplikacijama, invalidnošću, ali i mogućnosti porasta smrtnosti. Procjene studija provedenih prije pandemije predviđale su porast opterećenja moždanim udarom sljedećih 30 godina u većini zemalja. Dodajući tome i nepovoljan utjecaj COVID-19 pandemije, sigurno će moždani udar biti bolest od ogromnoga javnog zdravstvenog značaja u 21. stoljeću. Poznato je da je u većini slučajeva moždani udar moguće prevenirati, stoga postoji potreba za sveobuhvatnom strategijom suzbijanja te bolesti, od prevencije, liječenja, rehabilitacije, organizacije zdravstvene skrbi, epidemiološkog praćenja s epidemiološkim pokazateljima i pokazateljima kvalitete zdravstvene skrbi.

**KLJUČNE RIJEČI:** epidemija, moždani udar, incidencija, prevalencija, stope smrtnosti, COVID-19, prevencija

**SUMMARY** \_\_\_\_\_ Stroke is the second leading cause of death, both globally and in Croatia. During the last few decades, and as a result of improvements in prevention, diagnosis and treatment, developed nations reported a significant reduction in stroke mortality. A similar trend is also visible in Croatia in the last 15 years. Due to improvements in health care and subsequent survival of stroke patients, prevalence of stroke survivors is increasing. In the beginning of 2020, the world was faced with a COVID-19 pandemic, a disease caused by SARS CoV-2 virus. It quickly became the focus of the global health and science community, but also the public as a whole. The pandemic impacted all segments of society, particularly health systems, due to reorganization and funds allocation necessary to contain COVID-19. Research has shown that elderly people and patients with chronic conditions have an increased risk of severe illness and death due to COVID-19, but also that COVID-19 infection may increase the risk of stroke. Despite the increase of risk factors, many countries report a decrease in the number of patients treated for stroke, which can result in long term complications, disability, and an increase in stroke mortality. Estimates from studies conducted before the pandemic predicted an increase in stroke burden for the majority of countries over the next 30 years. This, combined with the adverse effect of the COVID-19 pandemic, will likely result in stroke being a disease with an enormous public health impact in the 21st century. We know that the majority of stroke cases can be prevented, pointing to the need for a comprehensive strategy for control of this disease. This needs to include prevention, treatment, rehabilitation, healthcare organization, and epidemiological monitoring with epidemiological and healthcare quality indicators.

**KEY WORDS:** epidemic, stroke, incidence, prevalence, mortality rates, COVID-19, prevention



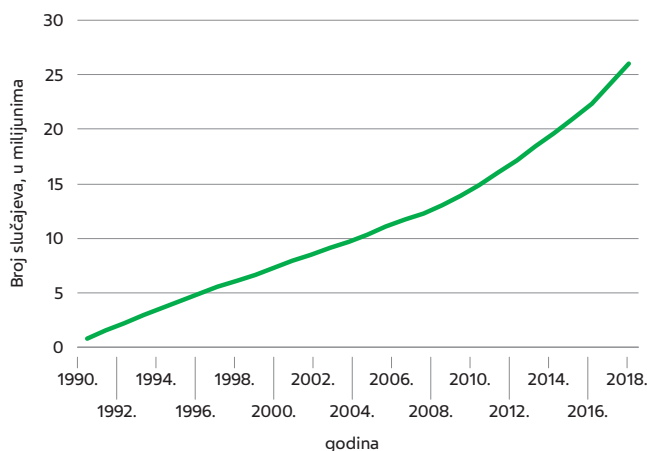
### Uvod

Posljednjih desetljeća, počevši od druge polovice 20. stoljeća, došlo je do porasta kroničnih nezaraznih bolesti u gotovo svim zemljama svijeta. Porast je prvo uočen u razvijenim zemljama svijeta (zemlje visokog dohotka), a nakon toga i u nisko dohodovnim zemljama (1). Kardiovaskularne bolesti najviše pridonose opterećenju kroničnim nezaraznim bolestima, a među njima su ishemijska bolest srca i moždani udar najčešći (2).

Moždani udar je prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) iz 1970. naglo nastali žarišni, ili rjeđe

globalni, gubitak moždane funkcije/funkcija sa simptomima koji traju duže od 24 sata ili dovode do smrti, a može se objasniti samo poremećajem moždane cirkulacije, odnosno perfuzije (3). Nastaje zbog ishemije ili krvarenja pa se prema mehanizmu nastanka dijeli na infarkt mozga (ili ishemijski moždani udar), intracerebralno krvarenje (ili hemoragijski moždani udar) i subarahnoidalno krvarenje. Također se može podijeliti i prema dužini trajanja simptoma na moždani udar u razvoju i završeni moždani udar. Tranzitorna ishemijska ataka (TIA) prolazna je epizoda neurološke disfunkcije uzrokovana žarišnom ishemijom

**SLIKA 1.** Procjena broja novih slučajeva moždanog udara u svijetu (1990. – 2019.)



Izvor: ref. 7.

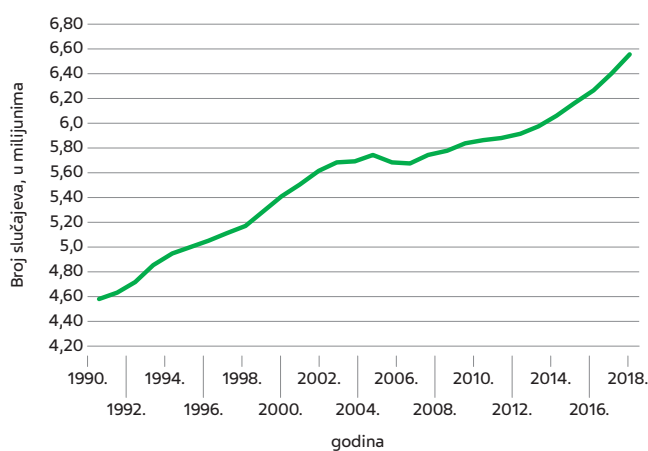
mozga, kralježnične moždine ili retine bez dokaza infarktne lezije. Iako TIA nije jedan od oblika moždanog udara, njezina pojava predstavlja povećan rizik za pojavu istog (3). Stručnjaci Američke udruge za moždani udar i Udruge za srce promijenili su 2013. definiciju moždanog udara za 21. stoljeće, koja uključuje kliničke i tkivne kriterije temeljene na neuropatološkim, *neuroimaging* (slikovni prikaz), te kliničkim dokazima (3).

Prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema SZO-a – 10. reviziji, pod moždanim udarom najčešće se smatra skupina cerebrovaskularnih bolesti, odnosno dijagnoze od I60 do I69. U užem smislu tipične dijagnoze za akutni moždani udar su I60 – subarahnoidalno krvarenje, I61 – intracerebralno krvarenje, I63 – cerebralni infarkt i I64 – inzult nespecificiran (4).

## Epidemiološki prikaz moždanog udara u svijetu

Moždani udar drugi je vodeći uzrok smrti u svijetu s oko 6,5 milijuna smrti godišnje (5). Na razini Europe također je drugi uzrok smrti, iza ishemijske bolesti srca, s oko 1 milijun smrti godišnje. Moždani udar u Europi uzrok je smrti u 13 % umrlih žena i 9 % umrlih muškaraca (6). Postoje velike geografske razlike u distribuciji moždanog udara na razini svijeta, Europe, a i unutar samih zemalja. Na razini svijeta najveće opterećenje moždanim udarom je u zemljama niskog dohotka/prihoda. U Europi su stope smrtnosti i incidencije znatno više u centralnoj i istočnoj Europi nego u sjevernoj, južnoj i zapadnoj Europi (6). Mortalitet od moždanog udara pokazuje značajan trend pada u većini zemalja zapadne, sjeverne i južne Europe zadnjih trideset do pedeset godina, dok se u zemljama centralne i istočne Europe bilježi puno blaži pad tek zadnjih desetak godina ili

**SLIKA 2.** Procjena broja osoba umrlih od moždanog udara u svijetu (1990. – 2019.)



Izvor: ref. 7.

stagnacija trenda (6). Dobno-standardizirane stope smrtnosti u svim zemljama Europe veće su u muškaraca nego u žena iako je u apsolutnim brojevima veći broj umrlih žena zbog njihove veće zastupljenosti u starijim dobnim skupinama (6).

Prema najnovijoj studiji globalnog opterećenja bolestima (*The Global Burden of Diseases Study*, 2019), u 2019. na razini svijeta umrlo je od moždanog udara 6,55 milijuna ljudi, novooboljelih bilo je 12,2 milijuna, a broj osoba koje žive s preboljelim moždanim udarom procijenjen je na 101 milijun (7). Na globalnoj razini moždani udar je i dalje drugi vodeći uzrok smrti, nakon ishemijske bolesti srca, s udjelom od 11,6 % u ukupnoj smrtnosti. Ujedno je i treći vodeći uzrok prema pokazatelju DALYs – godine života prilagođene za dizabilitet (engl. *Disability-Adjusted Life Years* – u čiji izračun ulaze izgubljene godine života zbog prijevremenog umiranja i godine onesposobljenosti uslijed bolesti, dakle, kombinacija smrtnosti i dizabiliteta), s udjelom od 5,7 % (7). I u ovoj studiji pokazane su velike razlike u smrtnosti i proširenosti moždanog udara. Tako je dobno-standardizirana stopa smrtnosti 3,6 puta veća u zemljama niskog dohotka negoli u zemljama visokog dohotka. U 2019. 86 % svih smrti zbog moždanog udara, kao i 89 % DALYs zabilježeno je u zemljama niskog i srednjeg dohotka (7).

Ishemijski moždani udar činio je 62,4 % u incidenciji svih moždanih udara, hemoragični moždani udar 27,9 %, a subarahnoidalno krvarenje 9,7 % (7).

Studija je pokazala značajno povećanje epidemioloških pokazatelja za moždani udar izraženih u apsolutnim brojkama u razdoblju od 1990. do 2019. na razini svijeta (7). Tako se apsolutni broj incidentnih moždanih udara povećao za 70 % (slika 1.), prevalencija je povećana za 85 %, broj smrti povećan je za 43 % (slika 2.), a DALYs je povećan za 32 % u promatranom razdoblju (7).

**TABLICA 1.** Postotna promjena dobno-standardiziranih stopa incidencije, smrtnosti, prevalencije i DALYs moždanog udara za određene države i područja (1990. – 2019.)

| DRŽAVA/PODRUČJE        | % PROMJENA U DSS<br>INCIDENCIJE (95 % CI)<br>1990. – 2019. | % PROMJENA U DSS<br>SMRTNOSTI (95 % CI)<br>1990. – 2019. | % PROMJENA U DSS<br>PREVALENCIJE (95 %<br>CI) 1990. – 2019. | % PROMJENA U DSS<br>DALYs (95 % CI)<br>1990. – 2019. |
|------------------------|--|--|---|--|
| Zemlje visokog dohotka | -33,4 (-35,4; -31,4)                                       | -56,5 (-58,9; -54,4)                                     | -13,7 (-15,7; -11,7)  | -52,4 (-54,5; -50,4)                                 |
| Zemlje niskog dohotka  | -12,5 (-13,8; -11,1)                                       | -17,6 (-26,3; -7,8)                                      | -8,2 (-9,5; -7,0)   | -21,8 (-30,5; -12,0)                                 |
| Središnja Europa       | -34,6 (-36,0; -33,1)                                       | -43,0 (-48,9; -36,8)                                     | -24,7 (-26,4; -23,1)  | -45,7 (-51,1; -39,8)                                 |
| Istočna Europa         | -26,5 (-27,7; -25,2)                                       | -33,3 (-38,6; -27,4)                                     | -17,4 (-19,2; -15,7)  | -30,2 (-35,8; -23,9)                                 |
| Zapadna Europa         | -42,2 (-44,2; -40,0)                                       | -60,4 (-62,7; -58,6)                                     | -26,5 (-28,8; -24,3)  | -59,8 (-61,4; -58,2)                                 |
| Austrija               | -43,1 (-47,1; -38,5)                                       | -71,8 (-74,4; -69,6)                                     | -24,9 (-30,1; -19,3)  | -67,8 (-70,2; -65,5)                                 |
| Bugarska               | -18,1 (-22,6; -13,2)                                       | -23,7 (-36,8; -8,9)                                      | -8,3 (-13,8; -2,8)  | -28,2 (-40,5; -13,0)                                 |
| Hrvatska               | -37,4 (-41,1; -33,6)                                       | -51,2 (-59,8; -41,0)                                     | -27,7 (-32,1; -23,2)  | -55,1 (-62,8; -46,2)                                 |
| Češka Republika        | -52,2 (-55,7; -48,8)                                       | -71,2 (-75,8; -66,1)                                     | -38,0 (-42,0; -33,9)  | -70,6 (-74,8; -65,9)                                 |
| Danska                 | -46,0 (-49,3; -42,8)                                       | -52,3 (-56,8; -47,7)                                     | -35,8 (-39,1; -32,5)  | -54,9 (-58,3; -51,3)                                 |
| Estonija               | -56,2 (-59,2; -52,6)                                       | -77,1 (-81,9; -69,4)                                     | -40,4 (-45,1; -35,7)  | -74,9 (-79,6; -68,5)                                 |
| Finska                 | -29,5 (-34,0; -24,8)                                       | -55,5 (-59,6; -51,2)                                     | -22,6 (-27,6; -17,3)  | -57,4 (-60,7; -54,0)                                 |
| Francuska              | -30,3 (-35,0; -25,8)                                       | -60,1 (-63,9; -56,7)                                     | -19,2 (-24,2; -14,2)  | -55,9 (-58,9; -52,9)                                 |
| Njemačka               | -40,2 (-44,4; -36,4)                                       | -63,0 (-66,2; -59,9)                                     | -25,0 (-29,4; -20,9)  | -61,1 (-63,8; -58,4)                                 |
| Grčka                  | -41,2 (-44,7; -37,5)                                       | -55,4 (-58,5; -52,3)                                     | -27,9 (-32,0; -23,3)  | -54,2 (-56,8; -51,3)                                 |
| Mađarska               | -43,1 (-47,2; -38,9)                                       | -61,0 (-67,2; -54,4)                                     | -33,9 (-37,6; -29,5)  | -60,8 (-66,3; -54,6)                                 |
| Irska                  | -46,6 (-50,2; -42,9)                                       | -63,2 (-67,1; -59,7)                                     | -30,9 (-35,3; -26,2)  | -63,9 (-67,0; -61,3)                                 |
| Italija                | -44,6 (-48,4; -41,2)                                       | -58,6 (-62,2; -56,4)                                     | -27,2 (-30,2; -23,9)  | -59,9 (-62,4; -58,2)                                 |
| Poljska                | -34,5 (-36,0; -32,9)                                       | -47,2 (-54,4; -39,8)                                     | -24,3 (-26,5; -22,0)  | -48,7 (-55,4; -42,0)                                 |
| Rumunjska              | -34,9 (-38,6; -31,0)                                       | -34,3 (-43,5; -22,8)                                     | -23,7 (-29,2; -19,2)  | -36,3 (-45,5; -25,0)                                 |
| Rusija                 | -28,1 (-29,2; -26,9)                                       | -35,5 (-42,4; -28,2)                                     | -20,0 (-21,7; -18,2)  | -33,3 (-40,1; -25,3)                                 |
| Srbija                 | -26,1 (-30,5; -21,7)                                       | -28,3 (-41,6; -14,7)                                     | -17,6 (-23,1; -12,4)  | -38,5 (-50,1; -26,7)                                 |
| Slovačka               | -30,5 (-35,1; -26,4)                                       | -46,9 (-56,6; -35,4)                                     | -22,3 (-25,8; -18,5)  | -48,8 (-57,6; -38,2)                                 |
| Slovenija              | -48,5 (-51,9; -44,8)                                       | -66,0 (-75,1; -54,9)                                     | -38,9 (-42,5; -35,4)  | -67,1 (-75,2; -57,6)                                 |
| SAD                    | -26,8 (-29,1; -24,3)                                       | -32,8 (-35,5; -29,0)                                     | -0,5 (-4,1; 3,6)  | -27,4 (-30,0; -24,6)                                 |

Izvor: ref. 7.

Međutim, tijekom istog razdoblja, analizom dobno-standardiziranih stopa koje se i koriste za praćenje pokazatelja kroz dulje vremensko razdoblje i različita geografska područja, utvrđen je pad svih praćenih indikatora (7). Zabilježeno je smanjenje dobno-standardiziranih stopa incidencije za 17 %, smrtnosti za 36 %, prevalencije za 6 %, DALYs za 36 %, uz značajne razlike u postotnim promjenama među pojedinim zemljama (tablica 1.). Ipak, u populaciji ispod 70 godina zabilježen je rast stope prevalencije 22 %, a stope incidencije 15 %. Ove razlike u trendovima apsolutnih brojeva i dobno-standardiziranih stopa uglavnom su posljedica starenja populacije i velikog broja slučajeva moždanog udara u starijim dobnim skupinama (7).

Prema istoj studiji pet vodećih čimbenika rizika za DALYs uzrokovane moždanim udarom na razini svijeta su povišeni krvni tlak, povišeni indeks tjelesne mase, povišena razina glukoze, onečišćenje zraka česticama i pušenje (7). Nepovoljni trend pokazuje porast čimbenika rizika za moždani udar u razdoblju od 1990. do 2019. Najveće povećanje zabilježeno je za indeks tjelesne mase, ali i povišeni krvni tlak i povišenu razinu glukoze (7). Linearna interpolacija pokazuje da će, ako se nastave sadašnji trendovi, do 2050. prevalencija biti oko 200 milijuna preživjelih od moždanog udara, incidencija 25 milijuna novooboljelih te 13 milijuna smrti od moždanog udara godišnje (7).

U većini zemalja Europske unije zabilježen je značajan pad

smrtnosti od 1970. Shah i suradnici su u studiji trendova mortaliteta pokazali prosječnu godišnju postotnu promjenu (AAPC) od -2,7 % dobno-standardizirane stope mortaliteta u razdoblju od 1980. do 2016. u Europi (8).

Prema studiji *Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years* predviđeno je povećanje apsolutnog broja moždanih udara u EU-u za 3 % u razdoblju od 2017. do 2047., unatoč predviđenom padu odgovarajuće dobno-standardizirane stope (9). Očekuje se smanjenje smrtnosti za 17 % i smanjenje DALYs za 33 %. Kao i u dosadašnjim istraživanjima, i ovdje su autori zabilježili jaz u svim epidemiološkim indikatorima moždanog udara između zapadnih i istočnih zemalja EU-a. Nažalost, iste razlike očekuju se i u budućnosti (9).

Opterećenje moždanim udarom raste i očekuje se da će se nastaviti povećavati sljedećih 30 godina u većini zemalja EU-a, posebice u istočnim zemljama (9). Očekuje se povećanje od 27 % u broju osoba koje su preživjele moždani udar u razdoblju od 2017. do 2047., uglavnom zbog starenja populacije, boljeg preživljenja te velike učestalosti čimbenika rizika (9).

Svjetska organizacija za moždani udar (*World Stroke Organization*) procjenjuje kako je svaka četvrta osoba iznad 25 godina pod rizikom od nastanka moždanog udara tijekom života, što je povećanje od 50 % u zadnjih 20 godina (10). Međutim, čak do 90 % svih moždanih udara može se prevenirati utjecajem na mali broj rizičnih čimbenika, uključujući hipertenziju, nepravilnu prehranu, pušenje i tjelesnu neaktivnost (11). Preventivne mjere smanjile bi incidenciju moždanog udara diljem svijeta te doprinijele globalnim ciljevima smanjenja kroničnih nezaznih bolesti (11).

## Moždani udar u Hrvatskoj

U Hrvatskoj je moždani udar već godinama drugi uzrok smrtnosti s ukupno 4 950 umrlih 2020. te udjelom od 8,7 % u ukupnom mortalitetu, a na prvom je mjestu ishemijska bolest srca s udjelom od 13,3 % (tablica 2.) (12). U muškaraca je moždani udar na trećem mjestu iza ishemijske bolesti srca i bolesti COVID-19, dok je kod žena iza ishemijske bolesti srca i hipertenzije, ali u usporedbi s 2019. nije došlo do smanjenja umrlih osoba. Od moždanog udara umrlo je 2 120 muškarca (7,5 % od svih umrlih muškaraca) i 2 830 žena (9,8 % od svih umrlih žena) (12). U dobi do 65 godina od moždanog udara umrlo je 399 osoba, odnosno 4,5 % od ukupno umrlih te dobne skupine. Najčešća pojedinačna dijagnoza u mortalitetu od cerebrovaskularnih bolesti je inzult nespecificiran (I64) s udjelom od 42 %.

Dobno-specifične stope mortaliteta rastu s dobi i za sve dobne skupine više su u muškaraca nego u žena, osim u dobi 80+ kad su stope smrtnosti u žena veće no u muškaraca. Značajni porast smrtnosti vidljiv je u dobi iznad 65 godina u muškaraca te iznad 70 godina u žena. Opća stopa smrtnosti od cerebrovaskularnih bolesti iznosila je 122/100 000 stanovnika, u muškaraca 108, a u žena 136/100 000.

Usporedbom dobno-standardiziranih stopa smrtnosti od moždanog udara po županijama Hrvatske zapaža se razlika između kontinentalnog dijela i priobalja, s najvišim stopama u kontinentalnom dijelu, a najnižim u priobalju.

Posljednjih 15-ak godina prisutan je pozitivan trend smanjenja smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti ukupno u Hrvatskoj, što je izraženije za cerebrovaskularne bolesti. U razdoblju od 2003. do 2018. došlo je do pada dobno-stan-

TABLICA 2. Deset vodećih uzroka smrti u Hrvatskoj 2020.

| MKB-X ŠIFRA                             | DIJAGNOZA                                     | BROJ          | %          |
|---|---|---------------|------------|
| I20 – I25                               | ishemijske bolesti srca                       | 7 589         | 13,3       |
| I60 – I69                               | cerebrovaskularne bolesti                     | 4 950         | 8,7        |
| E10 – E14                               | dijabetes melitus                             | 4 697         | 8,2        |
| I10 – I15                               | hipertenzivne bolesti                         | 4 487         | 7,9        |
| U071 – U072                             | COVID-19                                      | 4 478         | 7,9        |
| C33 – C34                               | zloćudna novotvorina dušnika, dušnica i pluća | 2 819         | 4,9        |
| C18 – C21                               | zloćudne novotvorine debelog crijeva          | 2 079         | 3,6        |
| J40 – J47                               | kronične bolesti donjega dišnog sustava       | 1 696         | 3          |
| I70                                     | ateroskleroza                                 | 1 569         | 2,8        |
| I50                                     | insuficijencija srca                          | 865           | 1,5        |
| PRVIH 10 UZROKA SMRTI – First 10 causes |   | 35 229        | 61,8       |
| <b>UKUPNO</b>                           |   | <b>57 203</b> | <b>100</b> |

Izvor: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2020.

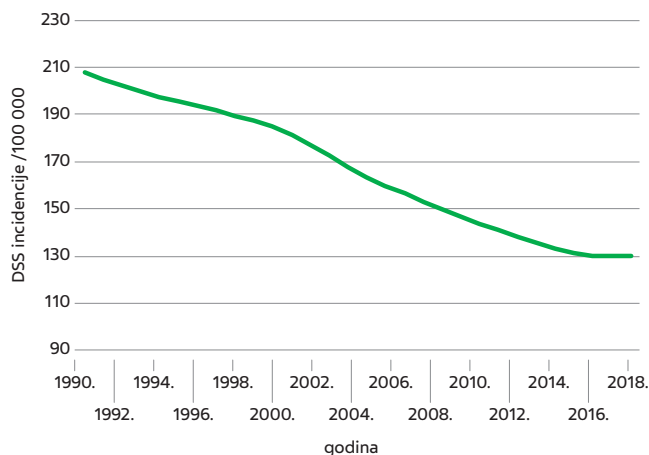
dardizirane stope smrtnosti za cerebrovaskularne bolesti za 44,9 %, od 281,3 na 155/100 000 stanovnika (13).

U usporedbi sa zemljama Europske unije Hrvatska sa standardiziranom stopom smrtnosti od 155/100 000 spada među zemlje koje su iznad prosjeka zemalja EU-a. Prosjek za zemlje EU-a iznosi 77,8/100 000, ali veliki je raspon stopa između zemalja članica, od 41 do 314/100 000 (Švicarska – Bugarska) (13).

U bolničkom liječenju u Hrvatskoj 2020. kardiovaskularne bolesti su na prvom mjestu s 67 898 hospitalizacija te udjelom od 12,8 % u ukupnom broju hospitalizacija. U podskupini cerebrovaskularnih bolesti s ukupno 13 543 hospitalizacija i udjelom od 2,6 % u ukupnim hospitalizacijama, najčešće pojedinačne dijagnoze bile su cerebralni infarkt zastupljen s 62,6 %, ostale cerebrovaskularne bolesti s 10,1 % i intracerebralno krvarenje s 8,6 %. Dobno-specifične stope hospitalizacija rastu s dobi i za sve dobne skupine više su u muškaraca nego u žena. Značajni porast pobola vidljiv je u dobi iznad 50 godina u muškaraca te iznad 55 godina u žena. Opća stopa hospitalizacija iznosila je 334,6/100 000 stanovnika, u muškaraca 349,3, a u žena 320,6/100 000.

U 2020. na bolničkom liječenju zbog cerebrovaskularne bolesti (I60 – I69) bilo je 11 955 osoba, a bolnički liječenih osoba zbog moždanog udara u užem smislu (I60 – I64) bilo je 10 580. Najviše osoba, 76 %, bilo je u dobi iznad 65 godina, zatim u dobnoj skupini 50 – 64 godina s 19,5 % hospitaliziranih, te u dobi 0 – 49 godina 4,7 % hospitaliziranih osoba, podjednako i za ukupno cerebrovaskularne bolesti, kao i za moždani udar (tablica 3.). Distribucija prema spolu podjednaka je u ukupnom broju hospitaliziranih osoba, ali u mlađim dobnim skupinama više je hospitaliziranih muškaraca, dok je u dobi iznad 65 godina veća zastupljenost žena.

**SLIKA 3.** Procjena dobnostandardizirane stope incidencije moždanog udara u Hrvatskoj (1990. – 2019.)



Izvor: ref. 16.

Prema podacima istraživanja EHIS (*European Health Interview Survey* – Europska zdravstvena anketa) koje je u Hrvatskoj proveo Hrvatski zavod za javno zdravstvo 2019., a koje je obuhvatilo 5 461 osobu stariju od 15 godina, prikupljeni su i podaci o nekim kroničnim bolestima, pa tako i o moždanom udaru, a prema izjavama samih ispitanika o tome jesu li u proteklih 12 mjeseci imali neku od bolesti ili stanja (14).

Za moždani udar izjavilo je 3,2 % muškaraca (53 440) i 3,5 % žena (63 366) da su preboljeli moždani udar ili imaju njegove kronične posljedice, što je oko 116 800 osoba, a to možemo smatrati procijenjenom prevalencijom (14). U ovom istraživanju došlo je do povećanja ovog pokazatelja u odnosu na EHIS istraživanje provedeno 2014./2015. kada je taj pokazatelj bio 2,2 % u muškaraca i 2,6 % u žena (15).

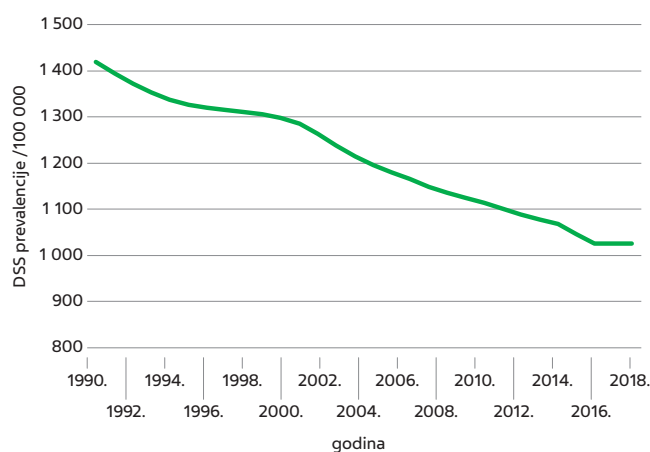
Prema procjenama GBD (*Global Burden of Disease*) studije za Hrvatsku u razdoblju od 1990. do 2019. smanjena je dobnostandardizirana stopa incidencija za 37,4 % (slika 3.), smrtnosti za 51 %, prevalencije za 27,7 % (slika 4.), DALYs za 55,1 % (16).

U oba vala EHIS istraživanja u Hrvatskoj utvrđena je visoka proširenost čimbenika rizika, uz povećanje proširenosti u zadnjem istraživanju 2019. (14, 15). Prema GBD studiji vodećih pet čimbenika rizika koji uzrokuju DALYs povezan s moždanim udarom u Hrvatskoj su povišeni krvni tlak, nepravilna prehrana, povišeni šećer u krvi, visoki indeks tjelesne mase i pušenje (16).

## Utjecaj pandemije bolesti COVID-19

Početkom 2020. SZO je proglasio pandemiju bolesti COVID-19 uzrokovane SARS-CoV-2 virusom. Osim utjecaja koji protupandemijske mjere imaju na naš svakodnevni život,

**SLIKA 4.** Procjena dobnostandardizirane stope prevalencije moždanog udara u Hrvatskoj (1990. – 2019.)



Izvor: ref. 16.

**TABLICA 3.** Broj i udio hospitaliziranih osoba od cerebrovaskularne bolesti (I60 – I69), prema dobi i spolu 2019. i 2020.

| GODINA | DOB    | 0 – 49 |       | 50 – 64 |        | 65+    |        | UKUPNO |
|--------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|
|        | SPOL   | No.    | %     | No.     | %      | No.    | %      | No.    |
| 2019.  | M      | 340    | 4,9 % | 1 760   | 25,3 % | 4 852  | 69,8 % | 6 952  |
|        | Ž      | 293    | 4,3 % | 954     | 14,1 % | 5 526  | 81,6 % | 6 773  |
|        | Ukupno | 633    | 4,6 % | 2 714   | 19,8 % | 10 378 | 75,6 % | 13 725 |
| 2020.  | M      | 292    | 4,8 % | 1 531   | 25,2 % | 4 250  | 70,0 % | 6 073  |
|        | Ž      | 270    | 4,6 % | 810     | 13,7 % | 4 842  | 81,8 % | 5 922  |
|        | Ukupno | 562    | 4,7 % | 2 341   | 19,5 % | 9 092  | 75,8 % | 11 995 |

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, BSO obrazac 2019. – 2020., redovita prijava

preraspodjela resursa u cilju kontrole širenja bolesti imala je značajne posljedice za zdravstvene sustave diljem svijeta. Sve navedeno negativno se odrazilo na medicinsko zbrinjavanje drugih akutnih, a osobito kroničnih bolesti koje, naravno, pojavom COVID-19 bolesti nisu nestale. Otežan je i pristup hitnom liječenju, a situaciju dodatno pogoršava strah pacijenata od infekcije koji dovodi do odgađanja traženja liječničke pomoći tijekom pandemije.

Danas znamo da starije osobe i osobe s kroničnim bolestima, od kojih se posebno ističu kardiovaskularne bolesti, uključivo i moždani udar, šećerna bolest, kronične bolesti pluća, pretilost, kronična bubrežna bolest i rak, kao i osobe s oslabljenim imunološkim sustavom imaju veći rizik za nastanak težih kliničkih slika bolesti COVID-19 i povećan letalitet (17).

Grupa autora iz Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo provela je istraživanje o komorbiditetima kod osoba s potvrđenom infekcijom SARS-CoV-2 u Republici Hrvatskoj u prvom valu pandemije, u razdoblju od veljače do svibnja 2020., te utjecaju istih na ishod liječenja.

Kod osoba koje su umrle od bolesti COVID-19 zabilježena je značajno veća prevalencija cerebrovaskularnih bolesti (23,6 % prema 3,6 %;  $p < 0,001$ ), kao i kod osoba čije je liječenje zahtijevalo korištenje mehaničke ventilacije (19,3 % prema 4,3 %;  $p < 0,001$ ) (18).

S druge strane, dio pacijenata oboljelih od bolesti COVID-19 može razviti moždani udar ili srčano oštećenje tijekom bolesti, bez obzira je li prethodno postojala kardiovaskularna bolest. Tako su neke studije pokazale da SARS-CoV-2 infekcija može povećati rizik od moždanog udara, te nekoliko potencijalnih upalnih i protrombotičkih mehanizama može doprinijeti riziku od kardiovaskularnih događaja i moždanog udara kod pacijenata s bolesti COVID-19 (19). Moždani udar javlja se u oko 1,4 % pacijenata hospitaliziranih s infekcijom COVID-19, s povećanim udjelom okluzije velikih krvnih žila i povećanim mortalitetom (20).

Rezultati studije provedene u Švedskoj sugeriraju da je bo-

lest COVID-19 neovisni faktor rizika za akutni infarkt miokarda i ishemijski moždani udar (21).

Istraživanje Svjetske organizacije za moždani udar istaknulo je utjecaj pandemije na liječenje moždanog udara s odgođenim prijemom bolesnika te smanjenim prijemom u bolnice, uz manju dostupnost specijalističkih usluga zbog preusmjerenja resursa za liječenje oboljelih od bolesti COVID-19 (22). Studije su dokumentirale značajno smanjenje posjeta hitnim službama i hospitalizacija zbog akutnog moždanog udara tijekom pandemije COVID-19 (23, 24). U studiji koju su proveli Tong i suradnici o kvaliteti zdravstvene skrbi i ishodima hospitaliziranih bolesnika s moždanim udarom, utvrđeno je ukupno smanjenje od 20,2 % za hospitalizacije od moždanog udara i tranzitorne ishemijske atake (TIA) promatrajući razdoblje prije pandemije COVID-19, između 11. i 24. tjedna u 2019., te iste tjedne u 2020. (23). Najveće smanjenje bilo je 41,8 % za TIA-u, a manje za ishemijski moždani udar i hemoragijski moždani udar (23). Centri za liječenje moždanog udara diljem svijeta izvijestili su o smanjenju dolazaka u hitne službe i hospitalizacija osoba s blažim simptomima moždanog udara, osobito osoba s tranzitornim ishemijskim atakama (22). U Hrvatskoj je provedeno retrospektivno istraživanje o učincima COVID-19 pandemije na pružanje bolničke skrbi, odnosno prijema u akutne bolnice, prije i tijekom pandemije, a koje se temelji na podacima Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje po sustavu dijagnostičko-terapijskih skupina iz svih akutnih bolnica za razdoblje od 1. siječnja 2017. do 31. prosinca 2020. Rezultati su pokazali smanjenje od 21 % ukupnog broja prijema u bolničkoj mreži tijekom pandemije u 2020., s najvećim padom u travnju, kada je broj prijema pao za 51 %. Za ne-elektivne dijagnostičko-terapijske skupine zabilježeno je smanjenje od 15 % za moždani udar te 27 % za TIA-u (25).

Analizom utjecaja pandemije COVID-19 na broj hospitalizacija u Hrvatskoj, a prema podacima iz baze hospitalizacija

TABLICA 4. Usporedba mortaliteta od cerebrovaskularne bolesti (I60 – I69), prema dobi i spolu 2019. i 2020.

| GODINA | DOB    | 0 – 49 |       | 50 – 64 |        | 65+   |        | UKUPNO |
|--------|--------|--------|-------|---------|--------|-------|--------|--------|
|        | SPOL   | No.    | %     | No.     | %      | No.   | %      | No.    |
| 2019.  | M      | 31     | 1,4 % | 237     | 10,8 % | 1 923 | 87,8 % | 2 191  |
|        | Ž      | 13     | 0,4 % | 98      | 3,3 %  | 2 878 | 96,3 % | 2 989  |
|        | Ukupno | 44     | 0,8 % | 335     | 6,5 %  | 4 801 | 92,7 % | 5 180  |
| 2020.  | M      | 35     | 1,7 % | 243     | 11,5 % | 1 842 | 86,9 % | 2 120  |
|        | Ž      | 19     | 0,7 % | 102     | 3,6 %  | 2 709 | 95,7 % | 2 830  |
|        | Ukupno | 54     | 1,1 % | 345     | 7,0 %  | 4 551 | 91,9 % | 4 950  |

Izvor: Državni zavod za statistiku, obrada: Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, zabilježeno je prosječno godišnje smanjenje svih hospitalizacija u 2020. za 26 % u odnosu na broj hospitalizacija u 2019. Za kardiovaskularne bolesti (I00 – I99) ukupno smanjenje broja hospitalizacija bilo je 19 %, kod akutnog infarkta miokarda 13,6 %, a moždanog udara (I60 – I64) 10 %. Najveći pad u broju hospitalizacija bio je u mjesecima velikog broja novooboljelih osoba od bolesti COVID-19 te u vrijeme *lockdown* razdoblja.

Utvrđeno je i smanjenje broja hospitaliziranih osoba za cerebrovaskularne bolesti ukupno (I60 – I69), ali ne i za moždani udar u užem smislu (I60 – I64). Na bolničkom liječenju zbog cerebrovaskularne bolesti u 2020. bilo je 11 955 osoba, što je za 12,6 % manje u odnosu na 2019. kada je bilo hospitalizirano 13 725 osoba, te nije bilo razlike prema spolu.

Analizom moždanog udara u užem smislu zabilježeni broj hospitaliziranih osoba u 2020. iznosio je 10 580 te nema razlike u odnosu na 2019. kada je broj hospitaliziranih osoba bio 10 572.

Najveći broj hospitaliziranih osoba u skupini cerebrovaskularnih bolesti bio je u dobi iznad 65 godina s udjelom od 76 %, slijedi dobna skupina 50 – 64 godine (19,5 % hospitaliziranih) te dob 0 – 49 godina (4,7 % hospitaliziranih) (tablica 3.). U mortalitetu nema razlike u odnosu na pretpandemijsku 2019., kako u broju tako i raspodjeli prema dobi (tablica 4.).

Prema dosadašnjim spoznajama bolest COVID-19 ima moguću dugotrajni utjecaj na pojavnost i prognozu kardiovaskularnih bolesti, među kojima i moždanog udara, te može posljedično dovesti do povećanja morbiditeta i mortaliteta, kako moždanog udara tako i drugih kroničnih bolesti.

S obzirom na to da se radi o novoj zaraznoj bolesti o kojoj još uvijek ima puno otvorenih pitanja, potrebna su daljnja, dugoročna istraživanja kako bismo saznali pravi učinak pandemije na moždani udar i ostale kronične nezarazne bolesti.

## Zaključak

Moždani udar predstavlja globalnu epidemiju koja ugrožava živote, zdravlje i kvalitetu života i na razini svijeta i u Hrvatskoj. Unatoč značajnom trendu smanjenja dobnostandardiziranih stopa smrtnosti, a u manjoj mjeri i dobnostandardiziranih stopa incidencije i prevalencije, utvrđen je porast svih indikatora prikazanih apsolutnim brojevima, osobito prevalencije, zadnjih tridesetak godina. Uz prisutne velike razlike u opterećenju moždanim udarom, najveći teret moždanog udara je u zemljama niskog i srednjeg dohotka. Projekcije ukazuju na daljnje povećanje opterećenja moždanim udarom ako se dosadašnji trendovi ne zaustave. Pandemija COVID-19 dodatno će pridonijeti povećanju morbiditeta i mortaliteta od moždanog udara i drugih kroničnih bolesti. Zbog demografskih promjena u smislu starenja populacije, visoke proširenosti čimbenika rizika, bolje prevencije i unaprjeđenja liječenja, očekujemo veću prevalenciju moždanog udara i rastuće opterećenje ako se ne poduzmu sveobuhvatne mjere prevencije kroz sustavne programe.

Najveći dio moždanih udara možemo prevenirati djelujući na nekoliko osnovnih čimbenika rizika. Suvremeni pristup prevenciji zalaže se za uravnoteženu kombinaciju populacijskog pristupa i pristupa visoko rizičnim skupinama za postizanje učinkovitog nadzora nad epidemijom moždanog udara i drugih kardiovaskularnih bolesti. U Hrvatskoj postoji potreba za sveobuhvatnom strategijom suzbijanja te bolesti, od prevencije, liječenja, rehabilitacije, organizacije zdravstvene skrbi i epidemiološkog praćenja s epidemiološkim pokazateljima i pokazateljima kvalitete zdravstvene skrbi. Zaključno, moždani udar bit će bolest od ogromnoga javno zdravstvenog značaja u 21. stoljeću te zahtijeva sveobuhvatan, cjelovit i sustavan pristup prevenciji i liječenju.

## LITERATURA

- World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Dostupno na: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854_eng.pdf). Datum pristupa: 3. 3. 2022.
- Kralj V, Brkić Biloš I, Čorić T, Silobrčić Radić M, Šekerija M. Kronične nezarazne bolesti – teret bolesti stanovništva Hrvatske. *Cardiol Croat* 2015;10(7–8):167–75. DOI: 10.15836/ccar.2015.167.
- Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP i sur. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013;44(7):2064–2089. DOI: 10.1161/STR.0b013e-318296aeca.
- Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema: MKB-10 – deseta revizija. Zagreb: Medicinska naklada; 1994.
- World Health Organization. The top 10 causes of death. Who.int. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Datum pristupa: 3. 3. 2022.
- Timmis A, Townsend N, Gale CP i sur. European Society of Cardiology: Cardiovascular disease statistics 2019. *Eur Heart J* 2020;41(1):12–85. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz859.
- GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol* 2021;20(10):795–820. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0.
- Shah R, Wilkins E, Nichols M i sur. Epidemiology report: trends in sex-specific cerebrovascular disease mortality in Europe based on WHO mortality data. *Eur Heart J* 2019;40(9):755–764. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy378.
- Wafa HA, Wolfe CDA, Emmett E, Roth GA, Johnson CO, Wang Y. Burden of stroke in Europe: Thirty-year projections of incidence, prevalence, deaths, and disability-adjusted life years. *Stroke* 2020;51(8):2418–2427. DOI: 10.1161/STROKEAHA.120.029606.
- Feigin VL, Brainin M, Norrving B i sur. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int J Stroke* 2022;17(1):18–29. DOI: 10.1177/174749302110065917.
- World stroke organization. Stroke risks and prevention. Dostupno na: <https://www.world-stroke.org/world-stroke-day-campaign/why-stroke-matters/stroke-prevention/stroke-risks-and-prevention>. Datum pristupa: 3. 3. 2022.
- Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis 2020. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Zagreb, 2021. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2020-tablicni-podaci>. Datum pristupa: 3. 3. 2022.
- Eurostat. Causes of death - standardised death rate by NUTS 2 region of residence [hlth\_cd\_asdr2]. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/hlth\\_cd\\_asdr2/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/hlth_cd_asdr2/default/table?lang=en). Datum pristupa: 3. 3. 2022.
- Europska zdravstvena anketa u Hrvatskoj 2019. Osnovni pokazatelji. HZJZ. Dostupno na: <https://digarhiv.gov.hr/arhiva/245/225902/www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/07/EHIS-Osnovni-pokazatelji-1.pdf>. Datum pristupa: 3. 3. 2022.
- Europska zdravstvena anketa u Hrvatskoj 2014. – 2015. Osnovni pokazatelji. HZJZ. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2016/12/EHIS\\_kor.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2016/12/EHIS_kor.pdf). Datum pristupa: 3. 3. 2022.
- Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2020. Dostupno na: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>. Datum pristupa: 3. 3. 2022.
- Kluge HHP, Wickramasinghe K, Rippin HL i sur. Prevention and control of non-communicable diseases in the COVID-19 response. *Lancet* 2020;395(10238):1678–1680. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31067-9.
- Capak K, Brkić-Biloš I, Kralj V i sur. Prevalence of somatic comorbidities among coronavirus disease 2019 patients in Croatia in the first pandemic wave: data from national public health databases. *Croat Med J* 2020;61(6):518–524. DOI: 10.3325/cmj.2020.61.518.
- Sagris D, Papanikolaou A, Kvernland A i sur. COVID-19 and ischemic stroke. *Eur J Neurol* 2021;28(11):3826–3836. DOI: 10.1111/ene.15008.
- Nannoni S, de Groot R, Bell S, Markus HS. Stroke in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Int J Stroke* 2021;16(2):137–149. DOI: 10.1177/1747493020972922.
- Katsoularis I, Fonseca-Rodríguez O, Farrington P, Lindmark K, Fors Connolly AM. Risk of acute myocardial infarction and ischaemic stroke following COVID-19 in Sweden: a self-controlled case series and matched cohort study. *Lancet* 2021;398(10300):599–607. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00896-5.
- Markus HS, Martins S. COVID-19 and stroke-Understanding the relationship and adapting services. A global World Stroke Organisation perspective. *Int J Stroke* 2021;16(3):241–247. DOI: 10.1177/17474930211005373.
- Tong X, King SMC, Asaithambi G i sur. COVID-19 pandemic and quality of care and outcomes of acute stroke hospitalizations: The Paul Coverdell National Acute Stroke Program. *Prev Chronic Dis* 2021;18:E82. DOI: 10.5888/pcd18.210130.
- Librunder C, Ram A, Hershkovitz Y i sur. Reduction in acute stroke admissions during the COVID-19 pandemic: Data from a National Stroke Registry. *Neuroepidemiology* 2021;55(5):354–360. DOI: 10.1159/000516753.
- Kalanj K, Marshall R, Karol K, Tiljak MK, Orešković S. The Impact of COVID-19 on Hospital Admissions in Croatia. *Front Public Health* 2021;9:720948. DOI: 10.3389/fpubh.2021.720948.



### ADRESA ZA DOPISIVANJE:

prim. Verica Kralj, dr. med., spec. epidemiologije  
Hrvatski zavod za javno zdravstvo  
Rockefellerova ulica 7, 10 000 Zagreb  
e-mail: [verica.kralj@hzjz.hr](mailto:verica.kralj@hzjz.hr)

### PRIMLJENO/RECEIVED:

7. veljače 2022./February 7, 2022

### PRIHVAĆENO/ACCEPTED:

3. ožujka 2022./March 3, 2022

