

COVID-19 OKUŽBE IN SMRTNOST TER OMEJEVALNI UKREPI: KOLIKO SO OGROŽENA MANJŠINSKA, OBMEJNA IN PERIFERNA OBMOČJA IN KAKŠEN JE POLOŽAJ POMURJA?

DAMIR JOSIPOVIČ

Inštitut za narodnostna vprašanja, Ljubljana, Slovenija.
E-pošta: damir.josipovic@gmail.com

Sprejeto

3. 8. 2021

Izdano

31. 3. 2022

DOPISNI AVTOR

damir.josipovic@gmail.com

Povzetek Prispevek predstavlja analizo presežne smrtnosti v Sloveniji v letu 2020 z vidika pričakovane smrtnosti kot posledice čedalje neugodnejše starostne strukture prebivalstva v Sloveniji. Ugotavlja, da je mogoče nepojasnjeno vzrokom smrti na novo pripisati namesto 3.126 (po podatkih NIJZ) le 2.626 smrtnih žrtev, ki pa se lahko pripišejo prezgodnjim smrtnim primerom, ki so lahko neposredna posledica bodisi bolezni COVID-19 bodisi drugih vzrokov smrti zaradi omejevalnih ukrepov. Povečanje znaša 501 osebo ali kar petino. Tako visoka presežna smrtnost zato ni le posledica same nove bolezni, temveč tudi posledica drugih dejavnikov. Domnevamo, da so poleg odpovedi rednega zdravljenja ključno vlogo odigrali prav sprejeti restriktivni ukrepi omejitve gibanja in šolanja na daljavo, ki so bili zgrešeno ciljani zaradi napačne interpretacije podatkov o obsegu in pogojih prenosa okužb, neproučenega razmerja med okužbami v DSO napram lokalnemu prebivalstvu glede na velikost občin, primerjalno slabšega razmerja med vsemi Covid-19 hospitalizacijami in razporeditvami v enote intenzivnega zdravljenja ter covid smrtnosti, v letu 2021 pa v upadajoči učinkovitosti cepljenj glede na čas in sev ter državo.

Ključne besede:

presežna
smrtnost,
Covid-19,
SARS-CoV-2,
Slovenija,
regionalne
razlike,
Pomurje



1 Uvod

Poteka že 18. mesec od uradne razglasitve epidemije v Sloveniji. V tem času je nastala bogata zbirka podatkov, ki so bili doslej bolj ali manj uspešno analizirani. Še vedno precej bolj podrobnih podatkov manjka ali pa niso na voljo, kar otežuje analize in posledično preprečuje sprejemanje informiranih odločitev. Tako se danes pogosto odvijajo javne debate o učinkovitosti »nefarmaceutskih« ukrepov zoper širjenje okužb, vsaj v Sloveniji pa je relativno malo študij o tem, v kakšni meri in na katerih področjih so bili taki ukrepi uspešni. Zagotovo problematika covid-19 in nevarnosti širjenja okužb s SARS-CoV-2 globoko vznemirja široke množice prebivalstva. Ob znanih problemih s testi RT-PCR, ki so zaradi previsokega števila ojačitvenih ciklov vzorcev kazali pretiran obseg pozitivnih in posledično izjemno visoke deleže asimptomatskih okužb, očitno niti cepljenje še ne rešuje problema. V Veliki Britaniji denimo je bilo konec julija 2021 skoraj izenačeno število pozitivnih necepljenih in cepljenih, kar je sicer že dlje časa znamenje, da cepiva ne varujejo dovolj pred samimi prenosi okužb (ZOE, 2021). Namreč, razširjenost okužbe med polno cepljeno populacijo v starosti pod 65 let je 0,35 %, med necepljeno pa 1,15 % (Riley in drugi, 2021). Tako je polno cepljena aktivna populacija le približno trikrat manj izpostavljena okužbam kot necepljena, čeprav je v Veliki Britaniji precepljenost izjemno visoka (do vključno 2. avgusta 2021 je bilo 89 % cepljenih s prvim odmerkom, 73 % pa je bilo polno cepljenih), in kjer je bilo konec julija kar 95 odstotkov potrjenih okužb z delta sevom, se s tem sevom spreminjajo tudi prevladujoči simptomi (PHE, 2021). Tako je izguba voha in okusa izpadla iz prve deseterice najpogostejših simptomov okužbe (ZOE, 2021). Se je pa nekoliko zmanjšala učinkovitost cepiv (88 odstotkov), ki je bila v študiji ZOE merjena splošno, ne glede na mesec vakcinacije (Lopez Bernal in drugi, 2021). Pri tem je zanimivo, da je prisotnost naravne zaščite (protiteles) v necepljeni populaciji približno 15 %, medtem ko je med cepljenimi nepričakovano nizka (78 %), kar pomeni, da četrtna do petina cepljenega prebivalstva ni razvila protiteles po cepljenju (Ward, Whitaker in drugi, 2021). To pa pomeni, da je pravzaprav enako število nezaščitenih tako med cepljenimi kot necepljenimi.

Kaj bi taki rezultati predstavljalo za Slovenijo? Ob 40 odstotni precepljenosti (840.000 oseb) bi imeli 655.000 oseb s protitelesi, k čemur lahko prištejemo 35-odstotni delež aktivnih prebolevalnikov (735.000 oseb), ki prav tako imajo protitelesa. Skupno bi torej v Sloveniji virus lahko teoretično krožil med približno 710.000 ljudmi, ki še niso preboleli, ali pa niso bili uspešno cepljeni. Upoštevajoč delež

necepljenega prebivalstva v Angliji s protitelesi (15 %), bi enak delež med necepljenimi v Sloveniji teoretično predstavljal 189.000 naravno zaščitene osebe zoper virus (cf. Randolph in Barreiro, 2020). To bi teoretično populacijo, v okviru katere bi se lahko virus vrtil, zmanjšalo na 521.000 ljudi ali 25 % prebivalstva.

Seveda ostaja problem srednje- in dolgoročnosti zaščite potom cepljenja. Za razliko od Anglije, kjer je prevladujoča vakcinacija s cepivom AstraZenece (Vaxzevria) namreč izraelski podatki o učinkovitosti tamkaj prevladujočega Pfizerjevega cepiva (Comirnaty) kažejo rapidno upadanje učinkovitosti v prevenciji okužbe. Tako je bila polno cepljena oseba, ki se je cepila januarja 2021 po šestih mesecih (julija 2021) zaščitena pred okužbo in simptomatičnim Covidom le še 16-odstotno (Jeffay, 2021; cf. Wintachiaia in Prathomb, 2021). Še vedno pa je stopnja zaščite pred hospitalizacijo (82 odstotkov) ali pa hudim potekom bolezni (86 odstotkov) razmeroma visoka (SIMH, 2021b). Izrael se tudi ponaša z izjemno visoko precepljenostjo, uvaja pa tudi cepljenje starih 12-17 let. V zadnjem času so v programih cepljenja previdnejši, saj je v mlajših starostnih skupinah cepljenih zlasti med dečki naraslo število primerov miokarditisa, kot neželenega stranskega učinka. Pri deklicah je bilo takih primerov 1 na 1000, pri dečkih pa kar 11 na 1000 (SIMH, 2021a).

Tako poglobljenih in primerljivo podrobnih raziskav o verjetnosti prenosa okužb in deležih okuženih med cepljenimi in necepljenimi, učinkovitosti cepiv ter deleža prebivalstva s protitelesi glede na cepilni status v Sloveniji nimamo. Do neke mere primerljiva je le panelna raziskava SI-PANDA, ki jo izvaja NIJZ, ki pa se osredotoča predvsem na psiho-socialne vidike pandemije (NIJZ, 2021). Zato se moramo zanesti na druge podatke. Lahko denimo opazujemo celotno populacijo in v okviru nje gibanje okužb, obolelih ter robustnejše kategorije podatkov o hospitaliziranih in umrlih po starosti na ravni celotne Slovenije ali posameznih regij. Glede na razpoložljive podatke in možnosti izvedbe analiz smo naslednje oblikovali delovne hipoteze: sprejeti restriktivni ukrepi omejitev gibanja in šolanja na daljavo so bili zgrešeno ciljani zaradi napačne interpretacije kazalnikov in podatkov o obsegu in pogojih prenosa okužb, neproučenemu razmerju med okužbami v DSO napram lokalnemu prebivalstvu glede na velikost občin, razmerju med Covid-19 hospitalizacijami, razporeditvami v enote intenzivnega zdravljenja in covid smrtnosti ter da so bili scenariji učinkovitosti cepljenj pretirano optimistični, in da so posledično bile periferne regije z večjo administrativno razdrobljenostjo bolj prizadete od preostalih delov Slovenije.

2 Problem zajemanja podatkov v Sloveniji

V Sloveniji se je skozi celotno leto 2020 izvajalo PCR testiranje s 40 cikli amplifikacije (ULMF), kar se je po poročilu ICSLS izkazalo kot pretirano z velikim deležem lažno pozitivnih testov (ICSLS 2021). Kot kažejo podatki za Slovenijo, je število okuženih kljub vse večjemu deležu cepljenih oseb ostalo visoko. Medtem ko je 30 do 70 odstotkov tistih v petletnih starostnih skupinah nad 50 let prejelo le prvi odmerek cepiva, je veliko višji odstotek starih 70 in več prejelo drugi odmerek, ki je v prvi četrtini leta 2021 verjetno že ščitil starejše pred okužbo in hujšimi oblikami poteka COVID-19 (NIJZ, 2021).

Cepljenje se je uradno začelo 27. decembra 2020, primerjava podatkov o okužbah in smrtnih primerih s podatki o cepljenju je pokazala hitro upadanje števila smrtnih žrtev od sedmega tedna 2021 naprej, pri tem pa se je zmanjšalo tudi število okužb. Tako je površna ugotovitev, da so cepljenja zelo prispevala k temu upadu, brez zadostne podlage (NIJZ, 2021). Delež cepljenih oseb v starostni skupini 80+ do 13. maja 2021 je bil 28 % s prvim odmerkom, približno 15 % pa je prejelo tudi drugi odmerek (NIJZ 2021). Tudi relativno visoki, dvotretjinski precepljenosti starejših od 65 let, doseženi do 3. avgusta 2021, zaradi sezonskega vpliva še ne moremo avtomatično pripisati vzročne povezanosti z zmanjšanjem števila okužb poleti, hkrati pa ta stopnja precepljenosti še ne pomeni tudi dejanske višje zaščite v pričakovanem novem valu okužb jeseni 2021 (NIJZ, 2021).

3 Problem interpretacije presežne smrtnosti v letu 2020 in vloga analize regionalnih razlik

Geografsko specifičen pristop na nivo regije in občine ponuja drugačno sliko glede smrtnosti COVID-19. Medtem ko so nekatera območja bistveno bolj prizadeta, ogromni deli Slovenije novembra 2020 dejansko niso utrpeli smrtnih žrtev COVID-19 (Josipovič 2020). Med njimi se problematična situacija pojavlja le v obmejnih občinah z domovi za ostarele, zato tam tudi večje število okužb. Zato je bilo zlasti prizadeto Pomurje s svojo tipično obmejno in periferno lego ter velikim številom občin. Medtem ko je bilo v teh regijah še vedno zelo majhno skupno število covid smrti, so šole in občine ostale zaprte. Tako so manjše občine, zlasti tiste ob slovenski državni meji, doživele višje stopnje lokalnih okužb prav zaradi visokih stopenj širjenja okužb v DSO, ne pa med ostalim prebivalstvom. S tem so bile prav male

občine najbolj prikrajšane z omejitvami gibanja, kar je še poslabševalo splošno psihosocialno stanje tamkajšnjega prebivalstva. Hkrati pa ostaja docela neraziskano tudi, v kolikšni meri se je potencialni povratni, sekundarni prenos okužb odvijal prav zaradi samega zaklepanja in omejitve gibanja na male občine (ibid.). Zadnje študije tudi nakazujejo, da so bili omejevalni ukrepi napačno ciljani in da so bili sprejeti ukrepi v drugem valu uveljavljeni na podoben način kot v prvem valu na podlagi prvotnih študij o učinkovitosti teh ukrepov. To se je kasneje izkazalo kot povsem napačen pristop, saj je bilo vstopnih podatkov premalo za relevantnost rezultatov (Savaris in drugi, 2021, Guerra in Tosi, 2021). Še več, pokazalo se je, da meddržavne primerjave ne podpirajo nikakršne kavzalne povezanosti med ravniyo strogosti ukrepov z učinkom glede prenosa okužb, števila hospitalizacij ali smrti (ibid.).

Presenetljive razlike med regijami in občinami glede razmerja med smrtnimi primeri COVID-19 in okužbami s SARS-CoV-2 so iniciirale nadaljnje raziskave teh razmerij ter starostne in spolne strukture pokojnikov. V starostni strukturi prebivalstva sta dve veliki skupini, ko govorimo o starejših. Prva je mednarodno priznana povprečna pričakovana starost prehoda na upokožitev (ali neaktivnost), ki je približno 65 let. Toda z naraščajočo starostjo najbolj relevantna starostna skupina postanejo stari 85 let ali več. V zadnjih petih letih se je število prebivalcev, starih 65 let in več, v Sloveniji zelo povečalo (Tabela 1). Tako velika skupina (424.000) pa je preveč robustna za podrobnejšo analizo, saj predstavlja kar 25 % celotnega prebivalstva Slovenije, zato bomo v nadaljevanju pozornost posvetili podskupinam v okviru te.

Tabela 1: Sprememba deleža starejših od 65 let po spolu, Slovenija, 2015–2020

	Na dan 1.1.2015	Na dan 1.1.2020	RAZLIKA
SKUPAJ	369.386	424.004	+54.618
MOŠKI	151.416	181.767	+30.351
ŽENSKE	217.970	242.237	+24.267

Povojne baby-boom generacije postopoma zapuščajo aktivno delovno prebivalstvo in prehajajo v upokožitev. To povečanje je pričakovano zahvaljujoč večjemu deležu moških v nekdanjem kontingentu dela, ki so se pred letom 1991 priselili iz drugih jugoslovanskih republik, in s tem vplivali na razliko v zastopanosti med spoloma. Po drugi strani pa se je zlasti najstarejšim generacijam podaljšala pričakovana življenjska doba, zato se je s preživetjem predhodnega leta verjetnost povečanja števila smrti z vsakim nadaljnim letom povečevala. Pandemija in ukrepi vezani nanjo (zaklepanje v občine, omejitve gibanja, slabša kondicija in upad imunske obrambne sposobnosti

telesa, vključno z zmanjšano sintezo za imunost vitalnih vitaminov, je ob vseh ostalih tegobah, kot so izgube službe, prestavljanje bolj ali manj nujnih medicinskih posegov ipd.) so delovali kot sprožilci za to izjemno povečanje presežne smrtnosti, toda v kakšni meri? Da bi v celoti lahko ocenili naraščajoči delež starejših (65+), je treba pogledati še starostno skupino 85+, ki obsega petino (11.000 od 55.000) celotnega povečanja starostnega kontingenta in je po logiki stvari najbolj izpostavljena umiranju (Tabeli 1 in 2).

Tabela 2: Sprememba deleža starejših od 85 let po spolu, Slovenija, 2015–2020

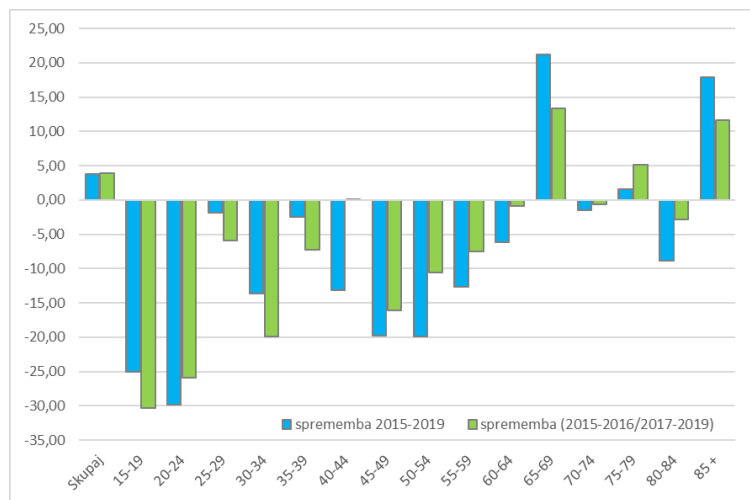
Leto	SKUPAJ	MOŠKI	ŽENSKE
1.1.2015	43.382	10.990	32.392
1.1.2016	46.171	12.076	34.095
1.1.2017	48.288	12.911	35.377
1.1.2018	50.395	13.635	36.760
1.1.2019	52.276	14.326	37.950
1.1.2020	54.136	15.236	38.900

Vendar se je v samo petletnem obdobju število moških starih 85 ali več let povečalo za približno 50 % na 15.000, število žensk v isti skupini pa le za približno 22 % na 39.000. Tako se razmik med spoloma oži, ne glede na to, da imamo opravka z zelo ranljivo in krhko populacijo, razmere pa se lahko vsak trenutek spremenijo, kot se je to zgodilo v 2020 s presežnimi 3.795 smrtmi (SURS, 2021).

Presežne smrti v Sloveniji so v primerjavi z danim tri- do petletnim povprečjem opredeljene kot letna presežna vrednost. Pričakovano starostno strukturo umrlih je zato treba primerjati s povprečnim primanjkljajem ali presežkom v vsaki starostni skupini posebej. Le tako se lahko nepričakovane smrti jasno pripišejo in razlagajo.

Naslednji korak je primerjanje celotne in starostno-specifične prekomerne umrljivosti z umrljivostjo pripisano COVID-19. Če so vhodni podatki zanesljivi, je treba večino variance pri porazdelitvi odvečne umrljivosti po starosti pojasniti kot smrt covid-19. Zato smo regrupirali starostno-specifične stopnje umrljivosti in primerjali dve povprečji (2017-2019 in 2015-2016) za oceno starostno specifičnih kratkoročnih sprememb. Tabela 3 prikazuje presenetljive značilnosti z negativno spremembo oziroma povečano umrljivostjo posebej v starostni skupini 85+ ter izjemno in še višjo nepričakovano visoko umrljivostjo v starostni skupini 65–69. Večina drugih starostnih skupin izkazuje bolj ali manj pozitivne spremembe, torej pretežno zmanjšano umrljivost, vendar se tudi pri njih kažejo trendi poslabševanja,

zlasti med delovno-aktivnim kontingentom, ki po 45. letu starosti kaže slabšanje psiho-fizične kondicije skozi postopno povečane verjetnosti umiranja (Graf 1).



Graf 1: Spremembe v razporeditvi umrljivosti po starosti

Na podlagi analize sprememb umrljivosti po starostnih skupinah ter trenda v obdobju med 2015 in 2019 smo lahko v letu 2020 pričakovali »naravno« povečanje števila umrlih za 3,9 % (Graf 1). To pomeni, da moramo iz absolutne spremembe v letu 2020 odšteti pričakovano povečano »naravno umrljivost«. Tako pridemo do pričakovanega števila 21.391 umrlih v letu 2020, ki ne vključuje zgodovinsko novega učinka COVID-19 smrtnosti. Skupno dejansko število umrlih leta 2020 pa je v času nastajanja te analize po prvih podatkih znašalo 23.969, torej natanko 2.578 več. Ta razlika se lahko pripiše prezgodnjim smrtnim primerom, ki so neposredna posledica bodisi bolezni COVID-19 bodisi drugih vzrokov smrti zaradi omejevalnih ukrepov, saj so vse druge smrti »pričakovane« že v okviru »naravno povečane« smrtnosti zaradi učinka starostne strukture. Konec junija 2021 so bili podatki dokončno ovrednoteni in uradno število umrlih je po končnih podatkih naraslo za 47 oseb na 24.016 (SURS, junij 2021). V primerjavi s »pričakovanim« številom umrlih v skladu s trendi starostne umrljivosti v letih 2015–2019, ki je znašalo 21.391, imamo tako opraviti z razliko 2.625 presežnih smrti v letu 2020. Razlika med smrtnimi primeri, ugotovljenimi v analizi presežne smrtnosti, in uradnim številom smrtnih žrtev COVID-19, ki jih je za leto 2020 objavil NIJZ (3.126), je visoka in presega napovedano vrednost za 501 osebo ali 19 odstotkov presežnih smrti. Razlogov za

takšno neskladje je veliko. Eden je zagotovo posledica neustreznega števila ojačitvenih ciklov pri RT-PCR testih, ki so bili izvajani pri 40 ponovitvah in ki so tako proizvajali lažno pozitivne rezultate, ki so zelo pogosti nad 30 cikli ponovitev (ICSLS 2021).

Tudi regionalne razlike so velike. Če je bila splošna presežna umrljivost v letu 2020 v primerjavi s povprečjem 2015–2019 v Sloveniji 18,8 %, kažejo nadpovprečne vrednosti zlasti Gorenjska (24 %) in Pomurska (23 %) statistična regija. Nadpovprečno presežno smrtnost so beležile še Koroška, Savinjska in Osrednjeslovenska regija (20–21 %). Povprečne vrednosti so zabeležili v Podravju in Jugovzhodni Sloveniji, podpovprečne pa v Zasavju, Posavju in v vseh treh primorskih regijah. Najnižjo presežno smrtnost je zabeležila Goriška regija, in sicer le 6 % (SURS, julij 2021).

Vso neživljenjskost in nepremišljenost protikoronskih ukrepov pa ne vidimo le skozi prizmo 19 odstotnega splošnega povečanja smrti, temveč tudi skozi velik padec števila živorojenih (561 ali 2,9 % manj kot leta 2019), ki je bil po prvih podatkih kar 5-odstoten (SURS, 2021). Vidimo torej, da so se ukrepi odrazili tudi v negotovosti, strahu, alienaciji in socialnem distanciranju ljudi, čeprav bomo polne učinke pandemije in z njo zvezanih ukrepov lahko ocenjevali šele precej kasneje. Neposredne demografske posledice se kažejo v znižanju števila sklenjenih zakonskih ali partnerskih zvez in na motnje v procesu načrtovanja družine ter znižanju reproduktivnih ciljev ljudi, kar potrjujejo tudi začasni podatki o dodatno znižanem številu rojstev v prvem četrtletju 2021 v primerjavi s prvim četrtletjem 2020 (SURS, julij 2021).

4 Položaj Slovenije v mednarodnem kontekstu in uspešnost spopadanja s pandemijo

Da so pri covid pandemiji najbolj ogroženi starejši, potrjuje tudi podatek o starostni sestavi umrlih. Po končnih podatkih za leto 2020 lahko že sedaj ugotovimo, da so starejši od 84 let predstavljali kar 9.586 oseb ali 40 % vseh umrlih v 2020, kar je 2.390 ljudi ali za tretjino več kot v obdobju 2015-2019. Zato se je znatno povečala tudi povprečna starost ob smrti, in sicer pri obeh spolih za 1,1 leto, med ženskami za 0,8 leta, med moškimi pa kar za 1,4 leta, kar je najvišje povečanje zadnjih desetletij (SURS, julij 2021). Vendar to ni odraz izboljšanja kakovosti življenja, temveč ravno nasprotno – poslabšanja splošnega zdravstvenega stanja in ustrezne gerontološke oskrbe starejših. Na primerjalnem grafu, ki pokriva obdobje od februarja 2020 do februarja 2021 (13 mesecev), vidimo (SURS, 2021), da Slovenija izstopa po več kazalnikih. Po številu hospitaliziranih tedensko na milijon ljudi je na 4. mestu za Italijo, Madjarsko in Češko. Po številu pacientov na oddelkih intenzivnega zdravljenja (OIZ) je prav tako na 4. mestu, in sicer za Belgijo, ZDA in Češko. Najbolj zaskrbljujoč je podatek, da je Slovenija po uradnem številu covid smrti s 117,61 primeri smrti na mesec na milijon prebivalcev takoj za Belgijo (122,93 primerov smrti).

5 Zaključek

Analiza presežne smrtnosti v Sloveniji je pokazala, da je približno ena petina presežnih smrti pripisanih covidu napačna. Od pričakovanega povečanja letnega števila smrti v letu 2020 zaradi učinka starostne strukture lahko namesto uradnih 3.126 prezgodnjim smrtim, vključno s covidom, pripišemo le 2.626, torej 501 manj, kot to uradno trdi Nacionalni inštitut za javno zdravje. Struktura umrlih v letu 2020 kaže na bistveno povišanje povprečne starosti umrlih, kar potrjuje tezo o večji ogroženosti starejših zaradi omejevalnih ukrepov ne pa za povečanje pričakovane starosti ob smrti. Starejši od 84 let med umrlimi v 2020 namreč predstavljajo kar 40 %, njihova povečana umrljivost pa pojasni kar 63 % celotne razlike presežne smrtnosti. Primerjava slovenskih regij je pokazala, da sta bili Gorenjska in Pomurska regija najbolj prizadeti in kjer je smrtnost v letu 2020 narasla kar za četrtno glede na večletno povprečje (2015–2019). Mednarodna primerjava je pokazala, da je imela Slovenija relativno slabši izkupiček in večje število umrlih kot posledica covid ukrepov v primerjavi z državami s podobnimi stopnjami hospitalizacije pacientov. Iz predstavljenih rezultatov je očitno, da so bili sprejeti restriktivni ukrepi omejitvev

gibanja in šolanja na daljavo napačno zastavljeni in zgrešeno ciljani tako zaradi napačne interpretacije podatkov o SARS-CoV-2 okužbah in Covid-19 hospitalizacijah in smrtnosti, kakor tudi zaradi nepoznavanja korelacije med omejevalnimi ukrepi in njihovimi dejanskimi učinki na realni populaciji. Tako so se demografske razlike med regijami še povečale, neenakosti najbolj izpostavljeni pa so bili najranljivejši – tako starejši, kakor mlajši, predvsem pa so bili prikrajšani že tako depriviligirani prebivalci manjših, obmejnih občin in perifernih regij.

Literatura

- Guerra, R. in Tosi, D. (2021). What matters in COVID-19 mitigation? *Academia Letters*, preprint July 2021.
- ICSLS (2021). Addendum - Corman Drosten Review Report by an International Consortium of Scientists in Life Sciences (ICSLS), Preprint, January 2021.
- Jeffay, N. (2021). Israeli, UK data offer mixed signals on vaccine's potency against Delta strain: Local research claims Pfizer shot now only 41% effective against symptomatic COVID, while British stats have it at 88%. *The Times of Israel* Pridobljeno s <https://www.timesofisrael.com/israeli-uk-data-offer-mixed-signals-on-vaccines-potency-against-delta-strain/>
- Josipovič, D. (2020). A Comparative Demo-Geographic Perspective of COVID-19 Spread and Measures in Slovenia with a Special emphasis on Regional Disparities and Border Areas. *Treatises and Documents – journal of ethnic studies*, 85, 33–56. Pridobljeno s <https://doi.org/10.36144/RiG85.dec20.33-56>
- Lopez Bernal, J. in drugi (2021). Effectiveness of Covid-19 Vaccines against the B.1.617.2 (Delta) Variant. *New England Journal of Medicine*. Pridobljeno s <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2108891>
- NIJZ (2021). SI-PANDA. Pridobljeno s https://www.ccpimose.si/storage/2021/07/PANDA-porocilo-po-13.-valu_KONCNO.pdf
- NIJZ. (2020/2021). Dnevno spremljanje okužb s SARS-CoV-2 (COVID-19). National Institute for Public Health. Pridobljeno s <https://www.nijz.si/>
- PHE. (2021). Public Health England. Pridobljeno s <https://www.gov.uk/government/organisations/public-health-england>
- Randolph, H. E. in Barreiro, L. B. (2020). Herd Immunity: Understanding COVID-19. *Immunity*, 52(5), 737-741. Pridobljeno s <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.04.012>
- Riley in drugi. (2021). REACT-1 round 13 interim report: acceleration of SARS-CoV-2 Delta epidemic in the community in England during late June and early July 2021: REACT-1 study.
- Savaris, R.F., Pumi, G., Dalzochio, J. in Kunst, R. (2021). Stayathome policy is a case of exception fallacy: an internetbased ecological study. *Scientific Report* 11:5313 Pridobljeno s <https://www.nature.com/articles/s41598-021-84092-1>.
- SIMH. (2021a). State of Israel, Ministry of Health. Report on Covid-19 vaccination safety at teenagers. Pridobljeno s https://www.gov.il/BlobFolder/reports/vaccine-efficacy-safety-follow-up-committee/he/files_publications_corona_vaccine-safety-children.pdf

- SIMH. (2021b). State of Israel, Ministry of Health. Report on Covid-19 vaccination efficacy. Pridobljeno s https://www.gov.il/BlobFolder/reports/vaccine-efficacy-safety-follow-up-committee/he/files_publications_corona_two-dose-vaccination-data.pdf
- SURS. (2020/2021). Statistical Office of the Republic of Slovenia. Pridobljeno s <https://www.stat.si/>
- ULMF. (2020). The decision nr. 074-4/2020-9 on the access to the public data. The Faculty of Medicine at the University of Ljubljana. 30 November 2020.
- Ward, H., Whitaker, M. in drugi (2021). Vaccine uptake and SARS-CoV-2 antibody prevalence among 207,337 adults during May 2021 in England: REACT-2 study
- Wintachaia, P. in Prathomb, K. (2021). Stability analysis of SEIR model related to efficiency of vaccines for COVID-19 situation. *Heliyon*, 7(4), e06812. Pridobljeno s <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06812>
- ZOE. (2021). ZOE Press Release 29.7.2021. Pridobljeno s <https://covid.joinzoe.com/post/uk-cases-stop-rising>