

# Prevenција utjecaja lažnih informacija na stav o mRNA cjepivima korištenjem poruka upozorenja

---

Ivanović, Dario

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:833713>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-11**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



Sveučilište u Zagrebu

Filozofski fakultet

Odsjek za psihologiju

**PREVENCIJA UTJECAJA LAŽNIH INFORMACIJA NA STAV O MRNA  
CJEPIVIMA KORIŠTENJEM PORUKA UPOZORENJA**

Diplomski rad

Dario Ivanović

Mentor: Dr. sc. Mirjana Tonković

Zagreb, 2024.

## IZJAVA

Pod punom moralnom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno te da u njemu nema kopiranih, prepisanih ili preuzetih dijelova teksta tuđih radova koji nisu propisno označeni kao citati s navedenim izvorom iz kojeg su preneseni.

U Zagrebu, 12.06.2024

Dario Ivanović

## SADRŽAJ

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
Otpor prema cijepljenju .....	2
Teorije zavjere i lažne informacije .....	4
Teorije zavjere i lažne informacije o cjepivima.....	6
Prevenција utjecaja lažnih informacija .....	9
Znanstveno rezoniranje .....	11
<b>CILJ, PROBLEMI I HIPOTEZE</b> .....	<b>12</b>
<b>METODA</b> .....	<b>13</b>
Sudionici .....	13
Postupak.....	13
Instrumenti .....	14
<b>REZULTATI</b> .....	<b>17</b>
<b>RASPRAVA</b> .....	<b>20</b>
Ograničenja istraživanja.....	23
<b>ZAKLJUČAK</b> .....	<b>25</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>26</b>
<b>PRILOZI</b> .....	<b>30</b>

## **Prevenција utjecaja lažnih informacija na stav o mRNA cjepivima korištenjem poruka upozorenja**

### **Prevention of the influence of false informations on mRNA vaccines attitude by using warning messages**

Sažetak: Jedan od problema digitalnog doba je povećana konzumacija lažnih informacija putem različitih medijskih kanala, što se posebno moglo primijetiti za vrijeme pandemije COVID-19. Naime, lažne informacije mogu imati utjecaja na donošenje pogrešnih zdravstvenih odluka pojedinca, primjerice odluke o cijepljenju, što posljedično može dovesti do negativnih ishoda za cijelo društvo. Neke od takvih negativnih posljedica su ponovna pojava bolesti poput ospica ili ubrzavanje širenja virusa COVID-19. Stoga se javlja potreba za prevencijom djelovanja lažnih informacija. Jedan od predloženih načina sprječavanja je preventivno opovrgavanje (eng. *prebunking*) koji svoje korijene vuče iz teorije inokulacije. Osim toga, predlaže se i znanstveno opismenjavanje stanovništva kako bi mogli efikasnije procjenjivati informacije koje konzumiraju. Cilj ovog rada je bilo provjeriti kako vrsta poruke upozorenja te znanstveno rezoniranje utječu na efekt koji imaju lažne informacije. Sudionici su po slučaju podijeljeni u skupinu koja nije dobila upozorenje, skupinu koja je dobila jednostavno upozorenje te skupinu koja je dobila elaborirano upozorenje o mogućnosti pojave lažnih informacija u tekstu. Prezentiran im je tekst koji je sadržavao lažne informacije o mRNA cjepivu, a sudionici su nakon toga iskazali svoj stav prema cjepivu. Naposljetku su rješavali *Skalu znanstvenog rezoniranja*. Rezultati ovog istraživanja nisu potvrdili značajan efekt varijable poruke upozorenja, kao ni efekt razine znanstvenog rezoniranja, a ni njihovu interakciju na stav sudionika prema mRNA cjepivima. Ipak, ovo istraživanje može pružiti informacije koje se mogu koristiti za daljnje istraživanje problema prevencije djelovanja lažnih informacija.

Abstract: One of the problems of the digital age is the increased consumption of false information through various media channels, which was particularly noticeable during the COVID-19 pandemic. Specifically, false information can influence individuals to make incorrect health decisions, such as decisions regarding vaccination, which can consequently lead to negative outcomes for the entire society. Example of such negatives outcomes are re-emergence of diseases like measles or the accelerated spread of the COVID-19 virus. Therefore, there is a need to prevent the effects of misinformation. One proposed method of prevention is prebunking, which has its roots in inoculation theory. Additionally, some researches recommend improving scientific literacy among the population so people can more effectively evaluate the information they consume. The aim of this paper was to examine how the type of warning message and scientific reasoning affect the prevention of the effects of misinformation. Participants were randomly divided into a group that did not receive a warning, a group that received a simple warning, and a group that received an elaborate warning. Furthermore, they were presented with a text containing false information, after which they completed a scale measuring their attitudes towards vaccination. Finally, they completed the Scientific Reasoning Scale in the Croatian translation. The results of this study did not confirm a significant main effect of the warning message variable, a significant main effect of the level of scientific reasoning, nor their interaction on participants attitude towards mRNA vaccines. Nevertheless, this study can provide information that can be used for further research on the problem of preventing the effects of misinformations.

## Uvod

COVID-19 je zarazna bolest uzrokovana virusom SARS-CoV-2. Neki od simptoma ove bolesti su temperatura, kašalj, glavobolja te gubitak osjeta mirisa i okusa. Iako većina osoba razvije umjerene simptome, kod petine slučajeva, posebice među djecom, starijim osobama te osobama s kroničnim bolestima se mogu javiti simptomi koji dovode do ozbiljnih medicinskih komplikacija te posljedično smrti. SARS-CoV-2 virus pripada skupini korona virusa te se prenosi zračnim putem preko kapljica ili aerosola. Osoba može biti zarazna četiri do pet dana prije pojave prvih simptoma, a također su zarazne i asimptomatske osobe. Stoga se virus rapidno proširio diljem svijeta ubrzo nakon prvog potvrđenog slučaja u Wuhanu, u prosincu 2019. što je dovelo do proglašenja pandemije od Svjetske zdravstvene organizacije u ožujku 2020. Zbog brzog širenja virusa te visoke smrtnosti, vlade država diljem svijeta izdavale su preporuke koje bi usporile ili spriječile daljnje širenje virusa. Neke od preporuka su bile održavanje socijalne distance, redovito pranje ruku, izbjegavanje mjesta gdje se okuplja veći broj ljudi te nošenja maski u javnosti (Jain i sur., 2021), a u slučajevima zaraze ili kontakta druge osobe s zaraženom pripisivane su mjere izolacije. Osim toga, diljem Europe su proglašene karantene koje su dovele do zabrane javnih okupljanja, zatvaranja ugostiteljskih objekata i održavanja nastave na daljinu. Prema zadnjim podacima sveučilišta Johns Hopkins, od početka pandemije pa do ožujka 2023. zabilježeno je preko 676 milijuna slučajeva zaraze i preko 6,8 milijuna smrtnih slučajeva.

Ipak, gore navedene preporuke su smatrane samo privremenim rješenjem. Iako su dovele do usporavanja širenja virusa, mjere karantene su također imale i brojne negativne utjecaje, kako na ekonomiju, tako i na pojedince i njihovu mentalnu dobrobit. Pandemija je također dovela do velike ekonomske krize (Irawan i Alamsyah, 2021). Osim toga, mjere su promijenile svakodnevne živote pojedinaca što se odrazilo na njihovu mogućnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti, poput odlazaka u trgovinu, na posao, okupljanja na javnim mjestima poput restorana te interakcije s prijateljima i obitelji (Sevilla, 2023), što je dovelo do povećanja incidencije mentalnih poteškoća, kao i povećanih stopa suicida (Jain i sur., 2021).

Stoga je još u ranim fazama pandemije medicinska i znanstvena zajednica došla do konsenzusa da bi jedan od najučinkovitijih načina sprječavanja širenja zaraze bilo

cijepljenje, što je dovelo do usmjeravanja napora u razvitak učinkovitog cjepiva (Jain i sur., 2021). Istraživanja korona virusa iz 2000-tih, tijekom pojave SARS-a i MERS-a, su stvorila „bazu znanja“ o funkcioniranju ove vrste virusa, koja su omogućila da se odmah započne s brzim razvojem cjepiva protiv bolesti COVID-19 (Li i sur., 2020) te su cjepiva još iste godine odobrena od strane odgovarajućih regulatornih tijela i u konačnici su postala dostupna javnosti. Odobrena cjepiva Pfizera i Moderne su bila prva mRNA cjepiva koja su ušla u upotrebu.

mRNA cjepiva funkcioniraju na način da koristeći molekulu mRNA stanicama u tijelu šalju „poruku“ da sintetiziraju protein koji izaziva imunološku reakciju te posljedično proizvodnju antitijela. Stoga će u slučaju buduće zaraze tijelo već biti spremno na brz i učinkovit odgovor. mRNA tehnologija se proučava već nekoliko desetljeća, a ideja o razvoju cjepiva temeljenih na ovoj tehnologiji javila se u istraživanja Wolffa i suradnika (1990), nakon uspješnog ubrizgavanja mRNA u miša i sinteze željenog proteina. Prva klinička testiranja na ljudima datiraju iz 2001. godine (Heiser i sur., 2002) kada se ispitivala učinkovitost mRNA tehnologija u sprječavanju raka, dok su prva klinička testiranja mRNA cjepiva protiv zaraznih bolesti provedena 2013. Također, istraživala su se i potencijalna cjepiva ove vrste protiv gripe, zika virusa, te HIV-a/AIDS-a (Jain i sur., 2021). Prema podacima Sveučilišta John Hopkins do sada je iskorišteno preko 13 milijardi doza cjepiva u cijelome svijetu (prema podacima od 10. 3. 2023. preuzete s stranice <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>), dok WHO procjenjuje da su cjepiva samo u Europi spriječila više od 1.4 milijuna smrtnih slučajeva (Mesle i sur., 2024). Osim toga, široka primjena cjepiva dovela je do ublažavanja ili ukidanja mjera te u konačnici proglašavanja kraja pandemije i povratka svakodnevnog života na stanje sličnom onom kako je bilo prije pandemije.

### *Otpor prema cijepljenju*

Da bi cjepiva bila učinkovita potrebno je da se postigne imunitet krda kroz cijepljenost više od 80% populacije (Vivion i sur., 2022). Prema definiciji svjetske zdravstvene organizacije imunitet krda je „indirektna zaštita od zarazne bolesti koja se događa kada populacija postane imuna bilo kroz cijepljenje ili se imunitet stječe nakon prethodne zaraze. S obzirom na brzinu širenja virusa COVID-19 te njegovu visoku smrtnost, prioritet nakon razvoja cjepiva je bio da se što veći broj ljudi cijepi kako bi se što prije

postigao imunitet krda, smanjio broj osoba koje razvijaju teške simptome te uspori širenje zaraze. Osim toga, važna je bila i zaštita ranjivih skupina koje se iz medicinskih razloga nisu mogle cijepiti. Stoga su vlade država pokrenule brojne kampanje koje su za cilj imale motivirati ljude da se cijepe navodeći koji su benefiti od primanja cjepiva. Ipak, kod dijela populacije javio se otpor.

Otpor prema cijepljenju može se definirati kao „odgoda u primanju ili odbijanje primanja cjepiva unatoč njegovoj dostupnosti“ (MacDonald, 2015). Neki od faktora koji utječu na otpor prema cjepivima su osobna uvjerenja (politička orijentacija, sumnje u sigurnost ili sumnje u učinkovitost cjepiva), društvene mreže te izloženost lažnim informacijama (Garett i Young, 2021). Štoviše, Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti navodi društvene mreže kao jedan od primarnih utjecaja na otpor prema cijepljenju zbog omogućavanja brzog širenja dezinformacija i teorija zavjera. Otpor prema cijepljenju, koji dovodi do smanjenih stopa cijepljenosti među populacijom, može imati dalekosežne posljedice na čitavo društvo. Primjerice, studija Kulenkampffa i suradnika (1976) je pronašla 36 slučajeva neuroloških komplikacija među djecom cijepljenom protiv hripavca u 11 godina koliko se cijepljenje provodi te preporuku da se djeci koja su prethodno imali epileptične napadaje, imaju bliske srodnike koje su imali napadaje ili se sumnja na postojanje neurološkog stanja ovo cjepivo ne daje. Objava ove studije izazvala je ogromnu medijsku popraćenost u vidu senzacionalističkih članaka u novinama, kao i dokumentarnih emisija koje su otkrivale navodne žrtve ovog cjepiva (Baker, 2003). Osim toga, iako je Odbor za cijepljenje i imunizaciju Ujedinjenog Kraljevstva (eng. *Joint Committee on Vaccination and Immunization*) potvrdio sigurnost cjepiva, nije bilo službenog odgovora vlade. Također, došlo je i do podjele među medicinskom strukom te je postojao veći broj liječnika koji nisu primjenjivali ovo cjepivo, osim na zahtjev roditelja (Baker, 2003). Zbog svega navedenog, stopa cijepljenosti protiv hripavca je pala s 81 % u 1974. na 31 % u 1980., što je posljedično dovelo do povećanog širenja hripavca među populacijom (Hussain i sur., 2018), ali i povećanog opterećenja te troškova zdravstvenog sustava. U konačnici, nakon provedbe istraživanja koje je pokazalo da cijepljenje protiv hripavca ima nizak rizik za razvoj neuroloških bolesti, britanska vlada krenula je u intenzivnu medijsku kampanju kako bi povećala cijepljenost (Baker, 2003). Kroz niz objava na televiziji i novinama educirali su populaciju o sigurnosti cjepiva, a i neke poznate ličnosti poput princa Williama su se javno cijepile. Također, britanska



Vlada je uvela financijske bonuse za liječnike opće prakse koje bi dosegli određenu stopu cijepljenosti među svojim pacijentima. Ove mjere su dovele do rapidnog smanjivanja incidencije hripavca (Hussain i sur., 2018.)

I danas postoje primjeri gdje smanjenje cijepljenosti dovodi do pojave zaraznih bolesti za koje smo mislili da su iskorijenjene. Tako u posljednje vrijeme možemo primijetiti u svijetu, ali i u Hrvatskoj, povratak zaraznih bolesti poput ospica, koje neki znanstvenici povezuju sa smanjenim stopama cijepljenosti (Phadke i sur., 2020). Primjerice, u travnju i svibnju 2017. došlo je do pojave ospica u američkoj saveznoj državi Minnesoti, koja je bila povezana s prethodnom navedenim niskim stopama cijepljenosti (Hall i sur., 2017). U Hrvatskoj se povećani broj slučajeva ospica javio 2018. u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, te Zavod za javno zdravstvo dubrovačko-neretvanske županije kao razlog upravo navodi stopu cijepljenosti koja je ispod 95 %. Još prije početka pandemije koronavirusa Svjetska zdravstvena organizacija je prepoznala otpor prema cijepljenju kao jednu od najvećih prijetnji zdravstvu te je stoga razvila 3C model koji objašnjava otpornost prema cjepivima. Prema 3C modelu, postoje 3 razloga za odbijanje cjepiva: opuštenost (eng. *complacency*), sigurnost (eng. *confidence* i praktičnosti (eng. *convenience*) te ih objašnjava na sljedeći način:

Opuštenost se odnosi na situacije kada je rizik od zaraze infektivnom bolesti procijenjen kao nizak te se cijepljenje ne smatra nužnom preventivnom akcijom.

Sigurnost se može definirati kao stupanj povjerenja u cjepiva, sustave koji ih omogućavaju te motivacije donositelja odluka koji odlučuju o nužnosti cjepiva. U slučajevima kada je sigurnost percipirana niskom, može doći do otpora prema cijepljenju.

Praktičnost se odnosi na dostupnost cjepiva, njegovu cijenu te kvalitetu usluge. Kao i u slučaju sigurnosti, kada je praktičnost percipirana kao niska, može se javiti otpor prema cijepljenju.

Kako navodi Rebernjak (2023) u podlozi gore navedene „sigurnosti“ nalazi se između ostalog i svjetonazor koji se definira kao „set pretpostavki o fizičkoj i društvenoj stvarnosti koji može imati snažne posljedice na obrasce razmišljanja i ponašanja pojedinca“ (Rebernjak, 2023, str. 126) te kao jednu od relevantnih manifestacija svjetonazora navodi i sklonost vjerovanja u teorije zavjere.

### *Teorije zavjere i lažne informacije*

Teorije zavjere su pokušaji objašnjavanja značajnih društvenih i političkih događaja kao rezultata tajnih dogovora manjeg broja moćnih pojedinaca ili organizacija (Douglas i sur., 2019). Gore navedeni „moćni pojedinci i organizacije“ se ne mora samo odnositi na vlade država, nego na bilo koju skupinu koja se može percipirati kao moćna ili utjecajna, primjerice korporacije, banke ili čak nevladine organizacije poput UN-a. Osim toga, u svom radu Douglas i suradnici navode pojam „konspirativnog razmišljanja“ kao sklonosti vjerovanja u jednu ili više teorija zavjere. Ovaj pojam je predložen zbog saznanja da su pojedinci koji vjeruju u jednu teoriju zavjere skloniji da počnu vjerovati i u druge (Goertzel, 1994) te pretpostavlja da kod takvih pojedinaca postoji sklonost vjerovanju u teorije zavjera pri objašnjavanju društvenih i političkih događaja zbog osjećaja averzije prema određenim pojedincima ili skupinama. Osim toga, još jedan od pojmova povezanih s teorijama zavjera su i lažne informacije. Lažne informacije se mogu definirati kao „bilo koji oblik laži, uključujući glasine, prijevare, mitove, teorije zavjere te drugi obmanjujući ili netočni, namjerno ili ne, podijeljeni ili objavljeni sadržaj“ (Pulido i sur., 2020).

Teorije zavjera i lažne informacije nisu nešto što je karakteristično isključivo za moderna vremena. One su se javljale kroz povijest, posebice tijekom kriza i velikih društvenih promjena. Naime, u razdobljima kriza i velikih društvenih promjena dolazi do povećanog osjećaja nesigurnosti među stanovnicima, posebice među onima koji se osjećaju bez društvene moći ili utjecaja (van Prooijen i Douglas, 2017). Neki od primjera kada je dolazilo do povećanog vjerovanja u teorije zavjere je pri kraju 19. stoljeća za vrijeme druge industrijske revolucije ili za vrijeme hladnog rata tijekom 50-tih i 60-tih godina prošlog stoljeća (van Prooijen i Douglas, 2017). Jedna od takvih teorija zavjere je primjerice da je Središnja Obavještajna Agencija (eng. *Central Intelligence Agency*) organizirala ubojstvo američkog predsjednika Johna Fitzgeralda Kennedyja. Ipak, ono što se promijenilo je način kako se teorije zavjera i dezinformacije prenose i šire. Dok su se prije širile glasinama, putem novina ili radija, danas je to putem interneta i društvenih mreža. Naime, iako je laka dostupnost informacija donijela brojne benefite našim životima, primjerice poput lakše mogućnosti stjecanja i širenja znanja, postoje i drugi, negativni ishodi među kojima je lakše i brže širenje dezinformacija. Lažne informacije su često ponavljane putem društvenih mreža, od strane političara, medija te influencera što je dovelo do povećanja efekta iluzorne istine. Efekt iluzorne istine je pojava prilikom koje

ljudi imaju tendenciju vjerovati u informacije kojima su bili opetovano izlagani (Hassan i Barber, 2021). Kognitivni mehanizam koji stoji u podlozi efekta iluzorne istine je da čestim ponavljanjem neke informacije ona postaje poznatija i lakša za procesirati, a samim time se povećava šansa da se ta informacija percipira kao istinita (van der Linden, 2022). Osim toga, zbog težnje medija da daju jednak prostor i težinu objema stranama priče prilikom izvještavanja, često se stvori percepcija da mišljenje laika ima jednaku težinu kao i mišljenje stručnjaka, što se naziva pristranost balansa (Cook i sur., 2015). Istraživanje na društvenoj mreži Twitter je pokazalo da lažne vijesti imaju 70% veću šansu da budu podijeljene u odnosu na one istinite, kao i da istinitim vijestima treba 6 puta više vremena da dosegnu isti broj ljudi kao lažnima, što upućuje na to da se lažne informacije na društvenim mrežama šire značajno brže i dosižu širu publiku nego one istinite (Vosoughi i sur., 2018). Jedan od potencijalnih razloga zbog kojeg se lažne vijesti šire brže od istinitih, kojeg Vosoughi i suradnici navode u svom istraživanju, je novost informacija, odnosno pretpostavka da će ljudi na društvenim mrežama vjerojatnije širiti nove informacije u odnosu na one koje su otprije poznate. Osim toga, Vosoughi i suradnici su pronašli da lažne vijesti izazivaju emocije poput straha, gađenja te iznenađenja, dok istinite vijesti izazivaju emocije poput sreće, povjerenja ili tuge. Stoga se pretpostavlja da će ljudi iz altruističnih razloga biti skloniji dijeliti lažne vijesti na društvenim mrežama kako bi upozorili druge na potencijalnu prijetnju (Beauvais, 2022).

Vjerovanje u teorije zavjera može donijeti brojne negativne posljedice ne samo za pojedinca nego i za društvo u cjelini. Tako su Douglas i Sutton (2008) pronašli da je vjerovanje u teorije zavjere o smrti princeze Diane povezano s vjerovanjem u druge teorije zavjere, što pokazuje njihov „skriveni“ utjecaj na obrasce razmišljanja. Također, postoji povezanost između konspirativnog razmišljanja i predrasuda prema skupinama koje su percipirane kao moćne ili utjecajne. Neke od takvih grupa su primjerice američka vlada, Židovi, saudijska vlada, Ujedinjeni Narodi ili banke i financijske institucije (Douglas i sur., 2019). Vjerovanje u teorije zavjera može dovesti i do promjena u bihevioralnim namjerama. Tako su Butler i suradnici (1995) pronašli da nakon gledanja filma o ubojstvu J. F. Kennedyja u kojem se spominju neke od poznatijih teorija zavjera o njegovom ubojstvu dolazi do smanjenja intencije glasanja na izborima. U sličnoj studiji su Jolley i Douglas (2014) pokazali da izlaganje sudionika informacijama koje podržavaju teorije zavjera o klimatskim promjenama smanjuje njihovu namjeru da

sudjeluju u pro-ekološkim ponašanjima te povećava njihove osjećaje bespomoćnosti i nesigurnosti. Čak i vjerovanja u naoko bezazlene teorije zavjere poput lažiranja slijetanja na Mjesec ili skrivanja postojanja vanzemaljaca može dovesti do negativnih ishoda poput smanjenja povjerenja u institucije i razvijanja konspirativnog razmišljanja te samim time sklonosti vjerovanja u druge teorije zavjere (Kreko, 2020).

Ova istraživanja, koja pokazuju negativne efekte teorija zavjere na kogniciju i bihevioralne namjere pojedinaca su posebno važna u kontekstu cijepljenja i cjepiva. O cjepivima i cijepljenju postoje brojne teorije zavjere i dezinformacije već desetljećima, a izlaganje teorijama zavjere i lažnim informacijama o cjepivima smanjuje namjeru cijepljenja u budućnosti (Douglas, 2021).

#### *Teorije zavjere i lažne informacije o cjepivima*

Još otkad je 1796. Edward Jenner kreirao prvo cjepivo protiv malih boginja postojao je otpor prema cjepivima. Prvi protivnici cijepljenja smatrali su da je kontraintuitivno namjerno nekoga zaraziti patogenom kako bi se stvorila zaštita od tog istog patogena. (Benoit i Mauldin, 2021). Nakon što je u Ujedinjenom Kraljevstvu 1853. uvedeno obvezno cijepljenje novorođenčadi protiv malih boginja dolazi do pojačanog otpora prema cijepljenju, a kasnije i do osnivanja „Lige protivnika obaveznog cijepljenja“ 1856. godine. Neki od argumenata protiv cijepljenja koji su tada navedeni su između ostalog sumnja u sigurnost cjepiva, kao i da obvezno cijepljenje oduzima slobodu pojedincu i da ta odluka treba biti prepuštena svakoj osobi (Cawkwell i Oshinsky, 2015), što su slični argumenti koje i danas možemo čuti među protivnicima cijepljenja.

Jedan od najpoznatijih primjera lažnih informacija o cjepivu je opovrgnuti i povučeni znanstveni rad Andrewa Wakefielda o povezanosti MO-PA-RU cjepiva (cjepivo protiv ospica, zaušnjaka i rubeole) i autizma objavljen u Lancetu u veljači 1998. Iako u radu nije uspostavljena kauzalna povezanost između cjepiva i autizma, Wakefield je putem medija počeo zahtijevati da se cjepivo povuče iz uporabe (Eggertson, 2010). Kasnije je otkriveno da je Wakefield bio plaćen od odvjetnika koji je pripremao tužbu protiv proizvođača MO-PA-RU u ime roditelja koji su smatrali da su cjepiva uzrokovala ozbiljne nuspojave kod njihove djece, što nije naveo kao potencijalni konflikt interesa dok je radio na svom znanstvenom radu. Osim toga, kasnije je otkriveno da je Wakefield tijekom rada na svom istraživanju manipulirao podacima na različite načine kako bi dobio

željene rezultate (Deer, 2011), što je dovelo do gubitka njegove liječničke licence. Iako su odmah nakon objave u Lancetu provedene epidemiološke studije koje nisu uspjele pronaći povezanost između MO-PA-RU cjepiva i autizma (Rao i Andrade, 2011), šteta je već bila počinjena te je došlo do smanjenog vjerovanja u sigurnost cjepiva. Smatra se da je Wakefieldova studija dovela do smanjenja cijepljenosti MO-PA-RU cjepivom u Ujedinjenom Kraljevstvu, Irskoj te Sjedinjenim Američkim Državama te se također povezuje s ponovnom pojavom zaraznih bolesti ospica, zaušnjaka i rubele, koje su dovele do hospitalizacija, smrti i brojnih drugih negativnih ishoda za cijelo društvo (Poland i Jacobson, 2011). Osim toga, potrošene su velike količine vremena i novca na studije koje su pokušavale opovrgnuti Wakefieldov rad (Rao i Andrade, 2011). Unatoč tome što je rad uistinu opovrgnut i povučen, brojne skupine i roditelji i dalje brane Wakefielda te podržavaju njegove stavove protiv cijepljenja (Eggertson, 2010). Zbog svega navedenog ovaj rad smatra se jednom od najozbiljnijih i najštetnijih prevara u povijesti medicine (Goodle, 2011).

Još i prije početka COVID-19 pandemije istraživanja su pokazala da se veliki broj lažnih informacija o cjepivima širi putem društvenih mreža, a to se posebno pojačalo za vrijeme COVID-19 pandemije (Grimes, 2021). Još u ožujku 2020. Svjetska zdravstvena organizacija je, skupa s početkom pandemije, proglasila i početak infodemije. WHO je infodemiju definirao kao „previše informacija, uključujući lažne i zavaravajuće informacije, u digitalnom i fizičkom okruženju koje izazivaju zbunjenost, manjak povjerenja u javnozdravstvene institucije i potkopavanje javnozdravstvenog odgovora na situaciju“. Kako navode Ullah i suradnici (2021) neke od takvih lažnih i zavaravajućih informacija vezanih za pandemiju su da doktori svaku temperaturu dijagnosticiraju kao zarazu COVID-19 za vlastitu dobit, da se virus prenosi preko 5G mreže ili da je COVID-19 zavjera farmaceutskih industrija kako bi mogle prodavati vlastite proizvode. Brojne lažne informacije o mRNA cjepivima su cirkulirale društvenim mrežama i prije nego su ona odobrena i te su lažne informacije najčešće bile vezane uz sumnje u njegovu sigurnost zbog brzog razvoja te zbog činjenice da se radilo o prvim mRNA cjepivima odobrenim za ljude (Vivion i sur., 2022). Još neki od primjera lažnih informacija koje Skafle i suradnici (2022) navode u svom radu su da cjepivo može izmijeniti ljudsku DNK, izazvati neplodnost, kronične bolesti ili čak i mentalne poremećaje. Zbog društvenih mreža i načina rada algoritama društvenih mreža ove informacije imaju potencijal da dođu do

velikog broja ljudi. Naime, korištenjem algoritma za filtriranje temeljenog na sadržaju društvene mreže preporučuju korisnicima sadržaj za koji se pretpostavlja da će povećati angažiranost korisnika i povećati korištenje društvene mreže (Hashim i Waden, 2023). Algoritam se konstantno poboljšava te pokušava personalizirati predloženi sadržaj temeljen na osobnim interesima i preferencijama korisnika. Tako je analiza objava na društvenoj mreži Facebook pokazala da iako anti-vakcerski klasteri sadrže manji broj korisnika te da ti korisnici imaju nekonvencionalna mišljenja oni ipak imaju visoku vidljivost među klasterom korisnika koji su neodlučni o cijepljenju (Johnson i sur., 2020). Razlog tome je, kako istraživanje navodi, da anti-vakcerske objave nude više različitih, potencijalno atraktivnih i pobuđujućih narativa što je u kontrastu s pro-vakcerskim objavama koje su po svom sadržaju monolitne. Također, zbog efekta iluzorne istine, postoji veća šansa da će (lažne) informacije koje se učestalo ponavljaju biti procijenjene kao istinite u odnosu na one koje su nove ili se ne ponavljaju (van der Linden, 2022). Skupine koje su posebne podložne utjecaju ovog efekta su stariji ljudi, zbog niže digitalne pismenosti, kao i ljudi koji su na desnom političkom spektru. Naime, pripadnost desnom političkom spektru je povezana sa većim nepovjerenjem prema medijima, kao i sa većom otpornošću na ispravljanje netočnih vjerovanja (Baptista i Gradin, 2022). Osim toga, Baptista i Gradin navode da postoji povezanost između desnog političkog spektra i intuitivnog kognitivnog stila te navode da je takva vrsta kognitivnog stila pozitivno povezana sa vjerovanjem u lažne vijesti.

Iako postoji debata o učinku lažnih informacija na ishode važnih političkih događanja, primjerice izbora, one imaju puno veću šansu da uzrokuju direktnu štetu javnom zdravlju, posebice za vrijeme pandemije (van der Linden, 2022). Primjerice, istraživanje provedeno na uzorku stanovnika Sjedinjenih Američkih Država i Velike Britanije je pokazalo da nakon izlaganja lažnim informacijama vezanima za COVID-19 cjepivo dolazi do smanjenja postotka sudionika koji se „izrazito slažu“ da bi se cijepili (van der Linden, 2022). Ovaj zaključak je u skladu s prethodnom nalazima u istraživanju Douglasa iz 2021., koji je također ustvrdio da izlaganje lažnim informacijama i teorijama urota o cjepivima smanjuje namjeru cijepljenja. Stoga je važno pronaći načine kako spriječiti negativne posljedice izlaganja pojedinaca teorijama zavjere i lažnim informacijama vezanim uz COVID-19 cjepiva.

*Preveniranje djelovanja lažnih informacija*

Kako bi se moglo boriti protiv lažnih informacija potrebno je razumjeti različite mehanizme koji stoje u podlozi njihovog prihvaćanja i mehanizme koji su u podlozi uspješnog ispravljanja vjerovanja u lažne informacije. (Kuhn i sur., 2023). Neke od kognitivnih pristranosti koje stoje u podlozi prihvaćanja lažnih informacija su sklonost ljudi prema informacijama koje potvrđuju njihova već postojeća stajališta, percepcija informacija koje podržavaju njihova već postojeća stajališta kao uvjerljivije u odnosu na one koje su u suprotnosti kao i sklonost prihvaćanju informacija koje se smatraju osobno poželjnima (Lazer i sur., 2018). Osim toga, istraživanja navode dvije teorije zašto su ljudi skloni vjerovati u lažne informacije. Prema teoriji nedostatka pažnje ljudi su skloni vjerovanju u lažne informacije zbog velikog broja političkih, emocionalno nabijenih informacija koje primaju kroz društvene mreže te nedostatku vremena i resursa da ih adekvatno analiziraju te procjene. Ova teorija se bazira na dvoprocesnoj teoriji kognitivnog procesiranja prema kojoj je Sistem 1 automatski i intuitivan dok je Sistem 2 analitičan i refleksivan. S druge strane, zbog pristranosti motiviranog rezoniranja ljudi traže i vjeruju u one informacije koje podržavaju njihove unaprijed definirane zaključke ili već postojeće stavove (van der Linden, 2022; Kunda, 1990).

Do sada je predloženo nekoliko strategija borbe protiv dezinformacija poput sustavnog obrazovanja o medijskoj pismenosti u školama, verifikacija vijesti koristeći strojno učenje ili provjeravanje činjenica u stvarnom vremenu (Roozenbeek i van der Linden, 2019). Još jedna metoda koja se koristi je opovrgavanje (eng. *debunking*) (Vivion i sur., 2022). Ipak, iako efikasni, ovi pristupi imaju određena ograničenja uslijed kontinuiranog utjecaja lažnih informacija zbog kojeg je teško promijeniti mišljenje nakon što je pojedinac bio izložen lažnoj informaciji, nedostatku intervencija temeljenih na dokazima koji bi poduprli otpornost na lažne informacije kao i nedostatak intervencija primijenjenih u praksi (Roozenbeek i sur., 2020). Osim toga, kako navode Vivion i suradnici u svom istraživanju, zbog velikog broja lažnih informacija vezanih uz COVID-19 cjepiva, potrebno je ulagati puno vremena i resursa kako bi se svaka takva informacija identificirala, provjerila te opovrgnula. Još jedno od ograničenja metode opovrgavanja je što opovrgnute informacije ne dosegnu jednak broj ljudi kao i originalna lažna informacija, kao i to da ljudi nastavljaju donositi zaključke na temelju lažnih informacija iako su prihvatili ispravljenu informaciju kao točnu uslijed efekta kontinuiranog utjecaja lažnih informacija. Naime, ljudi koriste mentalne modele koji se mogu definirati kao

mehanizmi za reprezentaciju različitih fizičkih ili apstraktnih koncepata s kojima pojedinci dolaze u kontakt te koji sadrže informacije o tim konceptima koje se mogu kasnije koristiti za planiranje, djelovanje ili rješavanje problema (Endsley, 2000). Nakon što je neka lažna informacija opovrgnuta ili invalidirana u mentalnom modelu događaja nastaje rupa u razumijevanju. U slučaju da se sudioniku postavi pitanje o tom događaju, lažna informacija će i dalje biti dostupna u sjećanju te će ju ljudi biti skloniji iskoristiti nego priznati postojanje nedostatka u vlastitom razumijevanju (Cook i sur., 2015). Ovaj nalaz upućuje na to da je prilikom opovrgavanja lažnih informacija potrebno dati argumente koji objašnjavaju zašto je početna informacija netočna, zašto je postojalo uvjerenje da je ona točna te objasniti motivaciju koja stoji iza lažne informacije. Efikasno objašnjenje također treba biti jednostavnije ili manje komplicirano u usporedbi s dezinformacijom (Cook i sur., 2015). U nekim slučajevima pokušaji korekcije mogu dovesti do još čvršćeg vjerovanja u lažne informacije, posebice ukoliko su nove informacije u suprotnosti svjetonazoru osobe (Lewandowsky i sur., 2017). Primjerice, Cook i suradnici u svom radu iz 2015. navode primjer istraživanja gdje su sudionicima prikazane zdravstvene tvrdnje koje su označene kao točne ili netočne. Nakon 3 dana, nakon što su im tvrdnje opet prezentirane, stariji sudionici su 40% netočnih tvrdnji označili kao točne, što upućuje na postojanje bumeranga efekta poznatosti (eng. *familiarity backfire effect*), prilikom kojeg pokušaji opovrgavanja lažne informacije tu lažnu informaciju mogu učiniti poznatijima. Ipak, jedan od predloženih načina za smanjivanje utjecaja ovog efekta je izlaganje osoba lažnim informacijama i neporedno nakon toga njihovo opovrgavanje uz detaljno objašnjenje.

S obzirom na poteškoće u borbi protiv lažnih informacija u slučajevima kada je osoba već izložena počeli su se proučavati alternativni pristupi koji bi spriječili da pojedinac uopće povjeruje u lažnu informaciju pomoću preventivnog opovrgavanja (eng. *prebunking*) (Roozenbeek i van der Linden, 2019). Ovaj pristup svoje korijene ima u inokulacijskoj teoriji američkog socijalnog psihologa Williama J. McGuirea prema kojoj će izlaganje slabom argumentu suprotnom njenom stavu motivirati osobu da razvije protuargumente u skladu s vlastitim početnim stavom te ga tako ojača protiv budućih napada (Banas i Rains, 2010). Da bi inokulacija bila učinkovita potrebno je da poruka preventivnog opovrgavanja sadrži jasno upozorenje da će osoba biti izložena lažnim informacijama zajedno s porukom koja opovrgava argumente u lažnim informacijama.



Jasnim upozorenjem želi se motivirati ljude da se obrane od potencijalne manipulacije kojom će biti izloženi. Ovaj se pristup pokazao učinkovitim kroz različite kulture i u opovrgavanju lažnih informacija različitih tematika, uključujući i namjeru za cijepljenjem (Vivion i suradnici, 2022). Istraživanje Jolleya i Douglasa iz 2017. je pokazalo da među skupinom koja je inokulirana protiv lažnih informacija vezanih za cjepiva postoji veća namjera za cijepljenjem u odnosu na skupinu pred kojima su lažne informacije opovrgnute tek nakon izlaganja. Ovi rezultati upućuju da bi preventivno opovrgavanje mogla biti učinkovitija metoda u odnosu na opovrgavanje, kao i da je teže opovrgnuti vjerovanja u lažne informacije nakon što su one već ustaljene kod osobe. Stoga je važno da pojedinci budu izloženi točnim znanstvenim informacijama prije nego budu izloženi lažnim informacijama.

### *Znanstveno rezoniranje*

Još jedan koncept koji je povezan sa namjerom i stavom prema cijepljenju je znanstveno rezoniranje. Znanstveno rezoniranje se može smatrati dijelom šireg koncepta znanstvene pismenosti, koje osim rezoniranja uključuje i poznavanje znanstvenih činjenica kao i vjeru u znanost i njene vrijednosti (Fasce i Pico, 2019). Kada govorimo o znanstvenom rezoniranju važno je i objasniti razliku između znanstvenog rezoniranja i poznavanja znanstvenih činjenica. Poznavanje znanstvenih činjenica se odnosi na znanja koja stječemo kroz formalno i neformalno obrazovanje, a dosadašnja su istraživanja pokazala da ljudi s boljim znanstvenim rezoniranjem posjeduju više točnih informacija, odnosno onih koje su u skladu sa znanstvenim konsenzusom. S druge strane, povezanost između poznavanja znanstvenih činjenica i znanstvenog rezoniranja je u najboljem slučaju umjerena (Čavojava i sur., 2020). S obzirom da provjera znanstvene pismenosti samo kroz poznavanje znanstvenih činjenica ima svoja ograničenja, javila se potreba za razvijanjem drugačijeg instrumenta kojeg su razvili i validirali Drummond i Fischhoff (2017) naziva *Skala znanstvenog rezoniranja*. Ova skala sastoji se od 11 čestica u kojima sudionici procjenjuju prikazane tvrdnje kao točne ili netočne na osnovi opisanog scenarija povezanog s različitim metodološkim aspektima provedbe znanstvenog istraživanja. Znanstveno rezoniranje se može definirati kao “sposobnost razumijevanja i funkcioniranja metoda i principa kojima se formulira, testira te revidira proces prikupljanja dokaza, odnosno primjena metoda ili principa znanstvene metode na rezoniranje ili rješavanje problema” (Čavojava i suradnici, 2020, str. 3). Usprkos imenu,

znanstveno rezoniranje nije nešto što se odnosi samo na znanstvenike nego i na opću populaciju i njihovu sposobnost da evaluiraju različite podatke koji su im prezentirani (Čavojava i sur., 2020). Pogrešno evaluiranje podataka može imati dalekosežne posljedice na zdravlje, obrazovanje i politike država koje posljedično otežavaju daljnji napredak (Fasce i Pico, 2019). Ovo je bilo posebno naglašeno u kontekstu COVID-19 pandemije kada je razlikovanje točnih i netočnih informacija bilo važno za preveniranje širenja bolesti. Znanstveno rezoniranje se može povezati i ponašanjima povezanim sa zdravljem te su tako neka istraživanja pokazala da pojedinci koji postižu više rezultate na skali znanstvenog rezoniranja imaju pozitivnije stavove i izraženiju namjeru cijepljenja (Sarathchandra i sur., 2018; Drummond i Fischhoff, 2017). Stoga ovi radovi (Fasce i Pico, 2019; Čavojava i sur., 2020; Sarathchandra i sur., 2018; Drummond i Fischhoff, 2017) naglašavaju važnost razvijanja znanstvenog rezoniranja, te samim time i znanstvene pismenosti, među ljudima.

### **Cilj, problemi i hipoteze**

Cilj ovog istraživanja je ispitati učinkovitost poruka upozorenja različitog stupnja elaboriranosti o lažnim informacijama u tekstu u prevenciji djelovanja lažnih informacija na stavove sudionika prema mRNA cjepivima. Osim toga, cilj istraživanja je provjeriti učinkovitost poruka upozorenja s obzirom na razinu znanstvenog rezoniranja sudionika.

Problem 1: Provjeriti postoji li razlika u stavovima prema mRNA cjepivima nakon izlaganja lažnim informacijama ovisno o razini elaboriranosti poruke upozorenja da se u tekstu mogu naći lažne informacije.

Hipoteza 1: Sudionici koji su bili izloženi elaboriranoj poruci upozorenja u kojoj su navedene i opisane najčešće tehnike dezinformiranja uz primjere lažnih informacija uz svaku tehniku će u prosjeku imati pozitivnije stavove prema mRNA cjepivima u odnosu na sudionike koji su bili izloženi jednostavnoj poruci upozorenja u kojoj je samo rečeno da se u tekstu mogu naći lažne informacije. Sudionici koji nisu bili izloženi poruci upozorenja će u prosjeku imati najnegativnije stavove prema mRNA cjepivima.

Problem 2: Provjeriti postoji li razlika u stavovima prema mRNA cjepivima nakon izlaganja lažnim informacijama kod sudionika s različitom razinom znanstvenog rezoniranja.

Hipoteza 2: Sudionici koji postižu više rezultate na skali znanstvenog rezoniranja će u prosjeku imati pozitivnije stavove prema mRNA cjepivima u odnosu na sudionike koji postižu niže rezultate na skali znanstvenog rezoniranja.

Problem 3: Ispitati interakcijski učinak razine znanstvenog rezoniranja i razine elaboriranosti poruke upozorenja na stavove sudionika prema mRNA cjepivima.

Hipoteza 3: Kod sudionika koji imaju niži rezultat na skali znanstvenog rezoniranja će razlike u stavu prema mRNA cjepivima ovisno o prikazanoj poruci biti veće nego kod sudionika s višom razinom znanstvenog rezoniranja. Drugim riječima, efekt razine elaboriranosti poruke upozorenja bit će izraženiji kod sudionika s nižom razinom znanstvenog rezoniranja.

## **Metoda**

### *Sudionici*

U istraživanju je sudjelovalo 119 sudionika koji su studenti u Republici Hrvatskoj. Od 119 sudionika njih 101 je završilo upitnik do kraja, odnosno njih 18 nije ispunilo upitnik znanstvenog rezoniranja. Stoga, sudionici koji nisu do kraja ispunili upitnik nisu ušli u završnu obradu. Od 101 sudionika koji su ušli u završnu obradu njih 18 se izjasnilo kao muškarac (17.8%), 81 kao žena, dok 2 sudionika nisu željela odgovoriti na ovo pitanje. Prosječna dob sudionika iznosi  $M = 23.13$  ( $SD = 3.35$ ) uz dobni raspon od 18 do 43 godine. Najveći broj sudionika pohađa neki od društvenih studija (45.5%), a slijede ga humanistički studiji (17.8%) te tehnički i biomedicinski studiji koji su bili jednako zastupljeni s 12.9%. Najmanje sudionika pohađa neki od umjetničkih studija (2%). Sudjelovali su studenti svih godina studija.

### *Postupak*

Istraživanje je provedeno putem upitnika kreiranog na platformi SurveyMonkey u periodu od listopada 2023 do svibnja 2024. Sudionici su regrutirani metodom snježne grude te je direktan link prosljeđen prijateljima i poznanicima koji su onda zamoljeni da

ga šalju dalje osobama koje bi odgovarale uzorku potrebnom za ovo istraživanje. Osim toga, link na upitnik je više puta objavljan u različitim Facebook grupama za studente (primjerice grupa studentskog doma Stjepan Radić te grupa „Anketalica“ gdje članovi grupe ispunjavaju upitnike za završne, diplomske te druge radove). Na početku upitnika sudionicima je rečeno da je svrha istraživanja ispitati stavove prema cijepljenju među studentima te je prava svrha istraživanja, ispitivanje učinkovitosti poruke upozorenja na utjecaj lažnih informacija, prikriivena kako bi se zadržala pojava valjanost istraživanja. U uputi je navedeno da će prvo ispuniti kratki upitnik o demografskim podacima nakon čega će pročitati tekst, te nakon čitanja, označiti koliko se slažu s prikazanim tvrdnjama. Naposljetku, će biti prikazane tvrdnje za koje će sudionici procjenjivati jesu li točne ili netočne. Sudionicima je objašnjeno da ispunjavanja upitnika traje približno 10 minuta, da je sudjelovanje u istraživanju dobrovoljno te da se od njega može odustati u bilo kojem trenutku. Sudionicima je zagantirana anonimnost te da će se podaci obrađivati isključivo na grupnoj razini i u istraživačke svrhe. Na kraju upute je ostavljen kontakt na koji se sudionici mogu javiti ukoliko imaju bilo kakvu primjedbu ili prigovor.

#### *Eksperimentalni nacrt i instrumenti*

Eksperimentalni nacrt u ovom istraživanju je 2x3. Prva nezavisna varijabla u ovom istraživanju je razina znanstvenog rezoniranja koja je bila podijeljena na dvije razine: visoko i nisko znanstveno rezoniranje. Druga nezavisna varijabla je bila elaboriranost poruke upozorenja koja je bila podijeljena na tri razine: bez upozorenja, kratko upozorenje i elaborirano upozorenje. Zavisna varijabla je bila stav prema mRNA cjepivima.

Na početku upitnika od sudionika je zatraženo da ispune kratki upitnik demografskih podataka. Demografski podaci koji su prikupljeni su bili spol, dob, godina studija i područje studiranja. Osim toga, prikupljeni su podaci o političkoj orijentaciji te važnosti vjere u životu, no s obzirom da nisu bili relevantni za predloženi cilj istraživanja oni nisu obrađivani u sklopu analiza provedenih za potrebe ovog diplomskog rada.

Nakon toga sudionici su po slučaju raspoređeni ili u kontrolnu ili u jednu od dvije eksperimentalne skupine. Svim skupinama je navedeno da će na idućoj stranici biti prikazan jedan tekst te su zamoljeni da ga pažljivo pročitaju. Jednoj eksperimentalnoj skupini je prikazana jednostavna poruka upozorenja da se u tekstu koji će pročitati nalaze

lažne informacije. Poruka upozorenja se sastojala od jedne rečenice „Moguće je da su neke informacije koje ćete pročitati u tom tekstu lažne.“ Drugoj skupini je prikazana elaborirana poruka upozorenja da tekst koji će pročitati sadrži lažne informacije s opisom najčešćih tehnika dezinformiranja. Tehnike dezinformiranja koje su navedene u poruci upozorenja su zastrašivanje šokantnim tvrdnjama, pozivanje na lažni autoritet, propitivanje povjerenja u državne institucije, isticanje samo nekih informacija ili eksperata i prenošenje izjava izvan konteksta (eng. *cherry-picking*) te prezentiranje lažnih informacija kao opće prihvaćenih. Za svaku od tehnika naveden je i jedan praktičan primjer. Prikazana poruka je bila sljedeća:

*„Na sljedećoj stranici bit će Vam prikazan jedan tekst. Molimo Vas da ga pažljivo pročitate. Moguće je da su neke informacije koje ćete pročitati u tom tekstu lažne.*

*Evo i kratkog objašnjenja. Tijekom 2020., za vrijeme pandemije COVID-a 19, na internetu su se počele pojavljivati brojne lažne informacije o mRNA cjepivima. Neke od tih lažnih informacija su primjerice tvrdnje da takva vrsta cjepiva može mijenjati ljudsku DNA, da je ta tehnologija nedovoljno provjerena ili da mRNA cjepiva povećavaju rizik od spontanih pobačaja.*

*Neke od tehnika dezinformiranja koje se često koriste su:*

- *Zastrašivanje korištenjem šokantnih tvrdnji (npr. Cjepivo zauvijek može promijeniti vašu DNA!)*
- *Pozivanje na lažni autoritet (npr. Neki doktori su rekli da cjepiva nisu dovoljno istražena.)*
- *Propitivanje povjerenja u državne institucije (npr. Političari su podmićeni da kupe cjepiva i natjeraju ljude da se cijepe.)*
- *Isticanje samo nekih informacija ili eksperata i prenošenje izjava izvan konteksta (npr. vlada je platila cjepiva prije nego su uopće odobrena pa ih sad moramo iskoristiti ili dr. XY je rekao da su mRNA cjepiva rizična.)*
- *Prezentiranje lažnih informacija kao opće prihvaćenih (npr. Poznato je da cjepiva nisu dovoljno testirana prije puštanja u upotrebu.)“*

Kontrolnoj skupini je samo navedeno da će im biti prikazan tekst kojeg trebaju pažljivo pročitati te nisu dobili bilo kakvu poruku upozorenja.

Prikazani tekst, koji je sadržavao lažne informacije, konstruiran je za potrebe ovoga istraživanja, a u njemu su korištene često spominjane lažne informacije vezane za COVID-19 i mRNA cjepiva preuzete sa stranica: <https://www.newsguardtech.com/special-reports/special-report-top-covid-19-vaccine-myths/>. Razlog preuzimanja lažnih informacija upravo s ove stranice leži u tome što se ispod svake lažne informacije nalazi i link na razne izvore poput Svjetske zdravstvene organizacije, Reutersa ili Associated Pressa koji lažnu informaciju opovrgavaju. Tekst je također sastavljen na način da se koriste tehnike dezinformiranja koje su prethodno navedene u poruci upozorenja koje je dobila jedna od eksperimentalnih skupina. Tako se primjerice u tekstu mogu pronaći primjeri dezinformacijskih tehnika poput pozivanja na lažni autoritet (navodno postojanje brojnih znanstvenika koji su zabrinuti da cjepiva mijenjaju DNA), zastrašivanje šokantnim tvrdnjama (cjepivo izaziva neplodnost kod 97% žena) ili prezentiranje lažnih informacija kao opće prihvaćenih (preskakanje treće faze testiranja cjepiva). Prikazani tekst koji sadrži lažne informacije bio je sljedeći:

*„U posljednjih nekoliko mjeseci povećava se skepticizam prema novim mRNA cjepivima. Postoje opravdani razlozi za ovu sumnju. Naime, veliki broj ljudi smatra da su ova cjepiva razvijena prebrzo (u svega nekoliko mjeseci) te stoga nisu prošla sva sigurnosna testiranja prije nego su odobrena te da je sama tehnologija relativno nova s obzirom da se ne spominje prije 2020. godine. Primjerice, brojni izvori navode kako je u potpunosti preskočena treća faza testiranja u kojem su cjepiva trebala biti testirana u odnosu na placebo skupinu. Stoga ne znamo kakve sve kratkotrajne i dugotrajne posljedice upotreba cjepiva može ostaviti na pojedinca. Tako neimenovani izvor iz farmaceutske kompanije GlaxoSmithKline navodi da 97% žena koje prime cjepivo postanu neplodne. Osim toga, podaci iz sustava za prijavu nuspojava cjepiva od strane Centra za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC) iz SAD-a te britanskog Regulatornog centra za medicinu i zdravstvenu skrb (MHRA) pokazuju neuobičajeno veliko povećanje u broju spontanih pobačaja netom nakon cijepljenja. U prilog činjenici da ova vrsta cjepiva nije dovoljno testirana govori i podatak da brojne osiguravajuće kuće u SAD-u i Ujedinjenom kraljevstvu ne isplaćuju odštete u slučaju ozljede ili smrti osiguranika ukoliko su bili cijepljeni mRNA cjepivom - jer to cjepivo još uvijek smatraju eksperimentalnim. Osim toga, zbog same prirode mRNA cjepiva, postoje brojni ugledni znanstvenici koji su zabrinuti da ta cjepiva imaju mogućnost mijenjati ljudsku DNA, što može dovesti do*

*različitih negativnih posljedica kao što je pojava genetskih i autoimunih bolesti. Također, postavlja se pitanje same učinkovitosti cjepiva, posebice zbog činjenice što COVID-19 virus mutira takvom brzinom da svakih nekoliko mjeseci nastaje novi soj protiv kojih cjepiva postaju neučinkovita. Stoga, iako je jasno da su cjepiva jedan od najvećih civilizacijskih dosegâ, uvijek treba biti skeptičan u slučajevima pojave nekih novih, očito na brzinu razvijenih tehnologija, posebice u slučajevima kada njihova primjena može imati opasne i dalekosežne posljedice na zdravlje pojedinca.“*

#### *Stav prema mRNA cjepivu*

Za potrebe istraživanja je konstruiran upitnik Stava prema mRNA cjepivima koji se sastojao od 5 čestica (prilog A). Upitnik je ispitivao stav prema sigurnosti mRNA cjepiva, izazivanju te prekrivanju nuspojava te intenciji sudionika da se cijepi u budućnosti. Sudionici su tvrdnje procjenjivali na Likertovoj skali od 1 do 7 pri čemu je 1 „Uopće se ne slažem“ dok je 7 „U potpunosti se slažem“. Pouzdanost skale, izračunata prema Cronbach alfa koeficijentu, iznosi  $\alpha = .92$ , što je zadovoljavajuća razina pouzdanosti. Ukupan rezultat sudionika je izračunat kao prosjek odgovora na 5 pitanja.

#### *Upitnik znanstvenog rezoniranja*

Za procjenu znanstvenog rezoniranja korištena je Skala znanstvenog rezoniranja Drummonda i Fischhoffa u obliku neobjavljenog prijevoda na hrvatski jezik (Tonković, 2022). Skala kroz 11 pitanja u točno/netočno obliku pokriva 11 relevantnih područja za znanstveno rezoniranje. Neka od područja znanstvenog rezoniranja koje ova skala pokriva su primjerice konstruktna valjanost, kauzalnost, ekološka valjanost. Ukupni rezultat na skali je izračunat kao broj točnih odgovora na postavljena pitanja. Pouzdanost skale izračunate prema Cronbach alfa koeficijentu iznosi  $\alpha = .56$ , što je nešto niži rezultat nego dobiveni u radu Drummonda i Fischhoffa. Skala se nalazi u prilogu B.

#### *Razuvjeravanje*

Na kraju upitnika sudionicima je objašnjeno da je u tekstu koji su čitali iznesen niz netočnih tvrdnji vezanih za mRNA cjepiva u svrhu provjere je li moguće prevenirati vjerovanje u njih. Nakon toga je navedena svaka netočna tvrdnja koja se spominjala u prethodno konstruiranom tekstu te je bio priložen link na izvor koji netočnu tvrdnju opovrgava te pruža točnu informaciju. Izvori su najčešće upućivali na stranice Svjetske

zdravstvene organizacije, Reutersa, Associated Pressa te također na stranice za provjere činjenične točnosti informacija (eng. *fact-checking*) i znanstvena istraživanja. Linkovi su preuzeti sa stranice <https://www.newsguardtech.com/special-reports/special-report-top-covid-19-vaccine-myths> koja navodi te opovrgava najčešće mitove vezane za COVID-19 i mRNA cjepiva. Sudionicima je također ponuđen gore navedeni link u slučaju da žele sami još istražiti o ovoj tematici. Razlog sastavljanja razuvjeravanja se nalazi u činjenici da su tijekom eksperimentalnog postupka sudionici bili izloženi lažnim informacijama prilikom čitanja teksta. Stoga, postoji mogućnost da bi mogli povjerovati u pročitane informacije, posebice sudionici u kontrolnoj skupini koji nisu dobili nikakvo upozorenje. Zato je postojala potreba za ovom vrstom intervencije kako bi bili sigurni da sudionici neće uistinu usvojiti prezentirane informacije kao točne i istinite.

## Rezultati

Prikupljeni podaci obrađeni su u statističkom programu Jamovi. Deskriptivna statistika uzorka za zavisnu varijablu stava prema mRNA cjepivima ovisno o nezavisnoj varijabli stupnja znanstvene pismenosti i nezavisne varijable poruke upozorenja može se pronaći u tablici 1.

Za varijablu znanstvenog rezoniranja sudionici su, ovisno o rezultatu, raspoređeni u jednu od dvije skupine: skupina niskog znanstvenog rezoniranja te skupina visokog znanstvenog rezoniranja. Kako bi se osigurao podjednak broj sudionika u skupini podjela je određena po medijanu ( $C = 8$ ), a sudionici koji su postigli rezultat 8 stavljeni su u skupinu visokog znanstvenog rezoniranja. Deskriptivni podatci o rezultatima na skali znanstvenog rezoniranja za sudionike podijeljene po razini znanstvenog rezoniranja mogu se pronaći u tablici 1.

**Tablica 1**

*Deskriptivni podaci za sudionike podijeljene prema razini znanstvene pismenosti na razinu visoke znanstvene pismenosti i razinu niske znanstvene pismenosti*

	N	M	SD
Visoka razina znanstvenog rezoniranja	54	9.22	1.16



Niska razina znanstvenog rezoniranja	47	5.70	1.23
--------------------------------------	----	------	------

Iz tablice možemo iščitati da je bilo nešto više sudionika koji su smješteni u skupinu onih s visokom razine znanstvene pismenosti u usporedbi s sudionicima koji su smješteni u skupini onih s niskom razinom znanstvene pismenosti.

**Tablica 2**

*Deskriptivni podaci stava prema cijepljenju po skupinama s obzirom na nezavisnu varijablu poruke upozorenja te nezavisnu varijablu razine znanstvenog rezoniranja*

	Bez upozorenja	Kratko upozorenje	Elaborirano upozorenje	Ukupno za skupinu
Visoka razina znanstvenog rezoniranja	$N = 20$ $M = 3.98$ $SD = 1.98$	$N = 16$ $M = 3.94$ $SD = 1.84$	$N = 18$ $M = 4.06$ $SD = 1.75$	$N = 54$ $M = 3.99$ $SD = 1.83$
Niska razina znanstvenog rezoniranja	$N = 18$ $M = 3.54$ $SD = 1.55$	$N = 16$ $M = 2.85$ $SD = 1.36$	$N = 13$ $M = 4.00$ $SD = 1.33$	$N = 47$ $M = 3.43$ $SD = 1.47$
Ukupno za skupinu	$N = 38$ $M = 3.77$ $SD = 1.79$	$N = 32$ $M = 3.39$ $SD = 1.59$	$N = 31$ $M = 4.03$ $SD = 1.59$	

Kao što se može iščitati iz tablice, na razini deskriptivne statistike sudionici koji su pročitali kratku poruku upozorenja su u prosjeku postizali najniži rezultat, dok su sudionici koji su pročitali elaboriranu poruku upozorenja u prosjeku postizali najviši rezultat na skali stava prema mRNA cjepivima. Također iz tablice možemo iščitati da su sudionici u skupini visokog znanstvenog rezoniranja postizali u prosjeku nešto više rezultate na skali stava prema mRNA cjepivima u odnosu na sudionike niže razine znanstvenog rezoniranja.

Kako bi smo provjerili značajnost glavnog efekta varijabli razine znanstvenog rezoniranja i složenosti poruke upozorenja te značajnost njihove interakcije potrebno je bilo provesti složenu analizu varijance za nezavisne uzorke. Rezultati analize varijance nalaze se u tablici 3.

**Tablica 3**

*Tablica rezultata složene analize varijance za nezavisne varijable znanstvenog rezoniranja i poruke upozorenja za zavisnu varijablu stava prema cijepljenju.*

	<i>F</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>	$\eta^2$
Razina znanstvenog rezoniranja	2.426	1	100	.123	0.025
Elaboriranost poruke upozorenja	1.119	2	100	.331	0.023
Razina znanstvenog rezoniranja * Elaboriranost poruke upozorenja	.755	2	100	.473	0.016

Složena analiza varijance je pokazala neznačajan efekt varijable znanstvenog rezoniranja ( $F(1,95) = 2.426, p = .123$ ), neznačajan efekt varijable elaboriranosti poruke upozorenja ( $F(2,95) = 1.119, p = .331$ ) te neznačajnu interakciju između ovih varijabli ( $F(2,95) = .755, p = .473$ ). Ovi rezultati pokazuju da nijedna od postavljenih hipoteza nije potvrđena.

### **Rasprava**

Prevenција djelovanja lažnih informacija jedan je od gorućih modernih problema, pogotovo u kontekstu informacija vezanih za cijepljenje pri kojem lažne informacije mogu imati dalekosežne posljedice na čitavo društvo. Ovo posebno vrijedi za populaciju mladih (18-29 godina), kod kojih postoji 3 puta veća šansa da odbiju cijepljenje u odnosu na osobe starije od 60 godina (Repalust i sur., 2016). Stoga je cilj ovog istraživanja je bilo ispitati učinkovitost poruka upozorenja različitog stupnja elaboriranosti o lažnim informacijama u tekstu na prevenciju djelovanja lažnih informacija na stavove sudionika

prema mRNA cjepivima. Također, cilj je bio ispitati i učinkovitost poruka upozorenja s obzirom na razinu znanstvenog rezoniranja sudionika.

Prva pretpostavka je bila da će sudionici koji su pročitali elaboriranu poruku upozorenja imati najpozitivniji stav prema mRNA cjepivima, slijedit će ih sudionici koji su pročitali kratku poruku upozorenja dok će sudionici koji nisu imali bilo kakvu poruku upozorenja imati najniže rezultate na skali stava prema cijepljenju. Provedbom analize varijance utvrđeno je da ne postoji značajan efekt varijable poruke upozorenja. Štoviše, ako pogledamo aritmetičke sredine sudionika po skupinama ovisno o poruci upozorenja (Tablica 1), na razini deskriptivne statistike možemo primijetiti da najnegativniji stav imaju sudionici koji su pročitali kratku poruku upozorenja, zatim sudionici koji nisu dobili poruku upozorenja, dok su najviše rezultate postigli sudionici koji su pročitali elaborirano upozorenje. Ovi rezultati nisu u skladu s prijašnjim rezultatima i radovima. Naime, postojeći radovi navode da su elaborirane poruke upozorenja koje sadrže objašnjenje zašto su neke informacije netočne učinkovitije u odnosu na jednostavne poruke upozorenja. Jedan od razloga zašto je efekt nezavisne varijable poruke upozorenja bio neznačajan može biti da su sudionici sumnjali da jednostavna poruka upozorenja nije istinita te posljedično da pročitani tekst sadrži točne informacije. Također, jednostavna poruka upozorenja u ovom radu nije sadržavala nikakvo objašnjenje zašto su pročitane informacije lažne, dok su prijašnja istraživanja pokazala da elaborirana ali razumljiva objašnjenja imaju veću učinkovitost. Stoga je moglo doći do pojave negativnijih stavova prema cijepljenju. Nadalje, još jedna mogućnost zbog koje su dobiveni ovakvi rezultati leži u činjenici da u slučajevima visoko polarizirajućih pitanja, među koje spada i cijepljenje, pokušaji prevencije izazivaju još dublju podjelu te postižu suprotan efekt od namijenjenog (Rich i sur., 2020; Lewandovsky i sur., 2017; Cook i sur., 2015). Treba također uzeti u obzir da je ovo istraživanje provedeno skoro 4 godine nakon početka pandemije te da su sudionici kroz različite kanale bili izloženi velikoj količini informacija vezanih i uz COVID-19 virus i uz cjepiva, te da su u međuvremenu formirali čvrsta mišljenja na tu temu. Ako uzmemo u obzir efekt kontinuiranog djelovanja dezinformacija zbog kojeg je teže promijeniti već postojeće netočne informacije, kao i mogućnost javljanja kognitivne disonance, moguće je da intervencija nije imala željeni učinak. Osim toga, u tekstu koji sadrži lažne informacije prikazane su lažne informacije koje se najčešće spominju u medijima i na društvenim

mrežama te je gotovo sigurno da su se sudionici već susreli s njima. Stoga, s obzirom da su sudionici već prethodno bili izloženi istim ili sličnim lažnim informacijama, također je moguće da bi ovakva poruka prije mogla imati efekt opovrgavajuće intervencije (eng. *debunking*) nego preventivnog opovrgavanja (eng. *prebunking*.)

Druga pretpostavka je bila da će sudionici koji imaju više razine znanstvenog rezoniranja imati pozitivnije stavove prema mRNA cjepivu u odnosu na sudionike koji su imali niže rezultate. Analizom varijance utvrđeno je da glavni efekt razine znanstvenog rezoniranja nije značajan što znači da druga hipoteza nije potvrđena. Ovi rezultati nisu u skladu s prethodnim radovima gdje je pronađeno negativna povezanost između razine znanstvene pismenosti i vjerovanja u teorije zavjere u COVID-u 19, neutemeljena vjerovanja o zdravlju te anti-vakcinajskim stavovima. (Čavojava i sur., 2020; Fasce i Pico, 2019; Drummond i Fischhoff, 2015). Ipak, postoje i istraživanja koja su dala suprotne rezultate. Primjerice, istraživanje Zhanga i suradnika (2024) je pokazalo da ne postoji značajna povezanost između rezultata na Skali znanstvenog rezoniranja, koja je korištena i u ovom radu i oklijevanja prema cijepljenju. Jedan od mogućih razloga za nepostojanje značajne povezanosti je pogreška pristranosti. Naime, kod polarizirajućih pitanja poput cjepiva, moguće je da će ljudi s visokom znanstvenom pismenošću zadržavati stavove koji nisu u skladu sa znanstvenim konsenzusom te će moći „bolje“ podržavati svoje argumente te će interpretirati informacije s visokom pristranošću (Čavojava i sur, 2020). Ovo upućuje da mogu postojati i drugi faktori, poput svjetonazora, motiviranog rezoniranja, kognitivne refleksije i već postojećih znanja koji utječu na negativne stavove (Walter i sur., 2020) te oklijevanja prema cijepljenju kod sudionika. Iako su Walter i suradnici (2020) u svom radu opisivali pokušaje korekcije lažnih informacija vezanih za politiku, dok se ovaj rad bavi pitanjem cijepljenja koje je primarno medicinsko, svejedno se može argumentirati i da je pitanje cijepljenja do neke mjere političko i da postoji podjela između pripadnika lijevog i desnog političkog spektra prema intenciji i stavovima prema cjepivima. Osim toga, u ovom istraživanju je pokušano utvrditi postoji li razlika u stavu prema cijepljenju među sudionicima različite razine znanstvenog rezoniranja, koji se smatra dijelom koncepta znanstvene pismenosti. Znanstvena pismenost, kao i znanstveno rezoniranje, su relativno novi koncepti s mnogo različitih definicija. U budućnosti bi bilo potrebno istražiti povezanost različitih korelata znanstvene pismenosti s vjerovanjem u lažne informacije, kao i povezanost znanstvenog

rezoniranja mjerenog na drugačiji način nego u ovom istraživanju s vjerovanjem u lažne informacije.

Ipak, ako pogledamo aritmetičke sredine rezultata u ovom istraživanju može se primijetiti da su sudionici koji su postizali visok rezultat na testu znanstvenog rezoniranja imali viši rezultat na skali stava prema cijepljenju u usporedbi s sudionicima koji su postizali niže rezultate na testu znanstvenog rezoniranja. Osim toga, ako pogledamo sudionike koji su postigli visok rezultat na testu znanstvenog rezoniranja kroz 3 skupine primijetit ćemo da postižu sličan rezultat na skali stava prema cijepljenju bez obzira jesu li dobili poruku upozorenja te koju su poruku upozorenja dobili. Iako nije pronađena značajna razlika, može se primijetiti trend da sudionici s višim rezultatima na skali znanstvenog rezoniranja uistinu imaju pozitivnije stavove prema cjepivima. Stoga bi bilo zanimljivo ispitati u budućim istraživanjima povezanost ove dvije varijable i samim time i potencijalne intervencije putem znanstvenog opismenjavanja stanovništva. Također, ako pogledamo aritmetičke sredine po skupinama sudionika koji su u skupini nižeg znanstvenog rezoniranja primijetit ćemo da su najpozitivniji stav prema cijepljenju imali oni koji su pročitali elaborirano upozorenje, dok su najnegativniji imali oni koji su pročitali kratku poruku upozorenja. Štoviše, prosječan rezultat stava prema cijepljenju između skupina nižeg i višeg znanstvenog rezoniranja za pročitano elaborirano upozorenje se ne razlikuje puno. Stoga bi, na osnovu ovog trenda, trebalo u budućim istraživanjima dodatno ispitati jesu li učinkovitosti poruka upozorenja uistinu veće kod sudionika nižeg znanstvenog rezoniranja u usporedbi s onima koji imaju višu razinu znanstvenog rezoniranja. Nadalje, činjenica da su sudionici koji su dobili kratku poruku upozorenja postizali najniže rezultate na skali stava prema cijepljenju može potencijalno značiti da nije bitno samo prezentirati poruku upozorenja nego je važno da i ta poruka upozorenja sadrži objašnjenje zašto je pročitana informacija netočna. Ako poruka nije dovoljno elaborirana moguće je da izazove kontraefekt. Osim toga, podjela sudionika na visoko znanstveno pismene te nisko znanstveno pismene je određena prema medijanu s ciljem da te dvije skupine imaju podjednak broj sudionika. U slučaju da je granica između visoke i niske znanstvenog rezoniranja određena na drugačiji način (primjerice, prema unaprijed definiranom točnom broju odgovora) moguće je da bi efekt varijable znanstvenog rezoniranja u tom slučaju bio značajan.

### *Ograničenja istraživanja*

Postoji niz ograničenja u ovom istraživanju. Prvo ograničenje je veličina uzorka. Naime, statistička obrada je napravljena na uzorku od 101 sudionika. Kako bi se povećala statistička snaga i valjanost istraživanja bio bi potreban veći broj sudionika. Nadalje, 79% uključenih sudionika ( $N = 94$ ) je bilo ženskog roda te je bilo potrebno regrutirati više muških sudionika. Osim toga, 76.8% ( $N = 72$ ) sudionika studira na društveno-humanističkim fakultetima te je bilo potrebno uključiti veći broj sudionika s drugih fakulteta, primjerice tehničkih ili prirodoslovnih kako bi se osigurala bolje reprezentativnost uzorka. Uzorak studenata je važan i u kontekstu rezultata na skali znanstvenog rezoniranja. Naime, prijašnja istraživanja su pokazala da visoko obrazovani sudionici postižu više rezultate na ovoj skali u odnosu na one koji to nisu (Zhang i sur., 2024). Također, većina sudionika su bili studenti društveno-humanističkih fakulteta koji su se u nekoj mjeri tijekom svog fakultetskog obrazovanja susreli s metodološkim kolegijima te je moguće da su zbog toga postizali više rezultate na skali znanstvenog rezoniranja. Nadalje, postoji i problem samoselekcije. Prikupljanje sudionika se provodilo *online* putem, te iako je ova metoda jednostavan i brz način za prikupiti veliki broj sudionika, ostaje činjenica da će upitnik doći samo do onih sudionika koji imaju društvene mreže i koji su članovi grupa gdje je upitnik objavljen. Stoga, neće se zahvatiti cijela ciljana populacija (primjerice, studenti koji ne posjeduju društvene mreže). Pitanje koliko se rezultati ovog istraživanja provedenog na prigodnom uzorku studenata mogu generalizirati na cijelu populaciju studenata. Za buduća istraživanja bilo bi potrebno prikupiti uzorak koji bi po svojim svojstvima bio heterogeniji. Nadalje, prilikom provedbe postupka stavovi sudionika prema mRNA cjepivima mjereni su samo nakon izlaganja poruci koja sadrži lažne informacije te nisu uzimani u obzir njihovi prethodni stavovi prema cjepivima. Za buduća istraživanja bilo bi zanimljivo prvo provjeriti koji su već postojeći stavovi sudionika prema cjepivima prije izlaganja poruci upozorenja i tekstu koji sadrži lažne informacije te mijenjaju li se stavovi i u kojem smjeru nakon prolaska kroz eksperimentalnu situaciju. Osim toga, možda bi trebalo provesti i longitudinalno istraživanje u kojem bi sudionici bili izlagani različitim elaboriranim porukama upozorenja kroz različite vremenske točke te bi bile praćene promjene njihovog stava. Naime, ukoliko postoji efekt kontinuiranog utjecaja lažnih informacija bilo bi interesantno provjeriti bi li se dogodio sličan efekt uslijed izlaganja točnim informacijama

s objašnjenjem i primjerima razloga zbog kojih su točne. U ovom slučaju bi se očekivalo da će s vremenom sudionici te nove, točne informacije početi percipirati kao točne.

Nadalje, ovo je jedan od prvih radova u kojem je primjenjivana Skala znanstvenog rezoniranja na hrvatskom uzorku. I u originalnoj verziji Drumonda i Fischoffa skala nije ostvarila visoku pouzdanost ( $\alpha = .70$ ). Iako se u radu navodi da je ovakav rezultat očekivan s obzirom na heterogenost područja istraživanja znanstvenog rezoniranja te da je skala pokazala zadovoljavajuću konstruktivnu te prediktivnu valjanost, jasno je da su potrebna daljnja istraživanja i validacije koje će dovesti do poboljšanja njezinih psihometrijskih svojstava. Osim toga, na skali se od sudionika zahtjeva da na pitanje odgovore sa „točno“ ili „netočno“ što omogućava slučajno pogađanje. Također, rezultat pouzdanosti u ovom istraživanju mjeren Cronbach alpha koeficijentom iznosi  $\alpha = .56$ , što upućuje da skala nema visoku pouzdanost. Ipak, neka istraživanja sugeriraju da visok Cronbach alpha koeficijent može biti nepoželjan u slučajevima kada instrumenti mjere znanstveno znanje ili znanstveno rezoniranje (Taber, 2018). Osim toga, zbog heterogenosti područja znanstvenog rezoniranja, upitno je koliko je Cronbach alpha uopće prikladna mjera pouzdanosti u ovom slučaju (Sorrel i sur., 2016).

Osim toga, u prethodne četiri godine, provedena su brojna istraživanja vezana za COVID-19, cjepiva te pandemiju te je moguće da je kod sudionika došlo do zasićenja ovom temom te samim time manje motivacije za sudjelovanjem u istraživanjima i posljedično manjeg uzorka.

Ono što je još potrebno prokomentirati je i tekst koji sadrži lažne informacije. U tekstu su navedeni neki od najčešćih mitova i lažnih informacija vezanih za mRNA cjepiva. Neka od istraživanja (Vivion i sur., 2022) pokazuju da inokulacijske poruke imaju različitu učinkovitost na različite vrste lažnih informacija, ovisno o tome koliko su te informacije percipirane kao potencijalna prijetnja. Stoga bi u budućim istraživanja možda trebalo ciljati na inokulaciju prema specifičnim lažnim informacijama i teorijama urote umjesto na veću količinu koja se nalazi u jednom tekstu. Nadalje, korišteni tekst s lažnim informacijama je konstruiran isključivo za potrebe ovog istraživanja. Jedan od prijedloga za buduća istraživanja bi bilo koristiti neki od tekstova koji sadrže lažne informacije objavljenih na društvenim mrežama ili portalima s vijestima kao tekst koji bi sudionici čitali, u svrhu povećanja ekološke valjanosti. Naposljetku, ovo je bilo

istraživanje koje se bavi lažnim informacijama na internetu provedeno putem interneta. Postoji mogućnost da bi efikasnost poruka upozorenja te samim time preventivnog opovrgavanja bila učinkovitija da je istraživanje provede uživo s obzirom da bi postojala mogućnost većeg vjerovanja da su prezentirane poruke upozorenja istinite. Naime, ovo istraživanje je bilo provedeno putem interneta, gdje već postoji veliki broj lažnih informacija te je ponekad teško razaznati istinite informacije od lažnih. Stoga je moguće da je kod dijela sudionika u početku postojala sumnja da su poruke upozorenja neistinite, odnosno da se radi o pokušaju manipulacije.

### **Zaključak**

Cilj istraživanja bilo je provjeriti efekt poruke upozorenja različitog stupnja elaboriranosti te znanstvenog rezoniranja na stavove studenata prema mRNA cjepivu nakon čitanja teksta koji sadrži lažne informacije. Dobiveni rezultati nisu pokazali značajan efekt varijabli poruke upozorenja, razine znanstvenog rezoniranja kao ni njihovu interakciju. Iako postavljene hipoteze nisu potvrđene na ovom uzorku, prethodna istraživanja upućuju na važnost znanstvenog opismenjavanja populacije, kao i važnost formulacije poruke upozorenja prilikom inokulacije koja bi se mogla ispitati u budućim istraživanjima na većem te heterogenijem uzorku sudionika.



## Literatura

- Baker, J. P. (2003). The pertussis vaccine controversy in Great Britain, 1974–1986. *Vaccine*, 21(25-26), 4003-4010. doi:10.1016/s0264-410x(03)00302-5
- Banas, J. A., & Rains, S. A. (2010). A meta-analysis of research on inoculation theory. *Communication Monographs*, 77(3), 281-311. <https://doi.org/10.1080/03637751003758193>
- Baptista, J. P., & Gradim, A. (2022). Who believes in fake news? Identification of political (a) symmetries. *Social Sciences*, 11(10), 460. <https://doi.org/10.3390/socsci11100460>
- Basol, M., Roozenbeek, J., Berriche, M., Uenal, F., McClanahan, W. P., & Linden, S. van der. (2021). Towards psychological herd immunity: Cross-cultural evidence for two prebunking interventions against COVID-19 misinformation. *Big Data & Society*, 8(1). <https://doi.org/10.1177/20539517211013868>
- Beauvais, C. (2022). Fake news: Why do we believe it?. *Joint bone spine*, 89(4), 105371. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2022.105371>
- Benoit, S.L., Mauldin, R.F. The “anti-vax” movement: a quantitative report on vaccine beliefs and knowledge across social media. *BMC Public Health* 21, 2106 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12114-8>
- Butler, L. D., Koopman, C., & Zimbardo, P. G. (1995). The psychological impact of viewing the film " JFK": Emotions, beliefs, and political behavioral intentions. *Political psychology*, 237-257. <https://doi.org/10.2307/3791831>
- Cawkwell, P. B., & Oshinsky, D. (2015). Childhood vaccination requirements: Lessons from history, Mississippi, and a path forward. *Vaccine*, 33(43), 5884-5887. doi: 10.1016/j.vaccine.2015.08.087
- Cook, J., Ecker, U., & Lewandowsky, S. (2015). Misinformation and how to correct it. *Emerging trends in the social and behavioral sciences: An interdisciplinary, searchable, and linkable resource*, 1-17.
- Čavojová, V., Šrol, J., & Mikušková, E. B. (2020). Scientific reasoning as a predictor of healthrelated beliefs and behaviors in the time of COVID-19. doi:[10.31234/osf.io/tfy5q](https://doi.org/10.31234/osf.io/tfy5q)
- Čavojová, V., Šrol, J., & Ballová Mikušková, E. (2022). How scientific reasoning correlates with health-related beliefs and behaviors during the COVID-19 pandemic? *Journal of Health Psychology*, 27(3), 534-547. doi:10.1177/1359105320962266
- Deer, B. (2011). How the case against the MMR vaccine was fixed. *Bmj*, 342. doi:10.1136/bmj.c5347
- Douglas, K. M., & Sutton, R. M. (2008). The hidden impact of conspiracy theories: Perceived and actual influence of theories surrounding the death of Princess Diana. *The Journal of social psychology*, 148(2), 210-222. <https://doi.org/10.3200/SOCP.148.2.210-222>
- Douglas, K. M., Uscinski, J. E., Sutton, R. M., Cichocka, A., Nefes, T., Ang, C. S., & Deravi, F. (2019). Understanding conspiracy theories. *Political psychology*, 40, 3-35. <https://doi.org/10.1111/pops.12568>

- Douglas, K. M. (2021). COVID-19 conspiracy theories. *Group processes & intergroup relations*, 24(2), 270-275. <https://doi.org/10.1177/1368430220982068>
- Drummond, C., & Fischhoff, B. (2017). Development and validation of the scientific reasoning scale. *Journal of Behavioral Decision Making*, 30(1), 26-38. <https://doi.org/10.1002/bdm.1906>
- Eggertson, L. (2010). Lancet retracts 12-year-old article linking autism to MMR vaccines. *Canadian Medical Association. Journal*, 182(4), E199. doi: 10.1503/cmaj.109-3179
- Endsley, M. R. (2000, July). Situation models: An avenue to the modeling of mental models. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 44, No. 1, pp. 61-64). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications. DOI:[10.1177/154193120004400117](https://doi.org/10.1177/154193120004400117)
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2020). *Systematic scoping review on social media monitoring methods and interventions relating to vaccine hesitancy*. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/systematic-scoping-review-social-media-monitoring-methods-and-interventions>
- Fasce, A., & Picó, A. (2019). Science as a vaccine: The relation between scientific literacy and unwarranted beliefs. *Science & Education*, 28, 109-125. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-00022-0>
- Godlee, F. (2011). The fraud behind the MMR scare. doi:10.1136/bmj.d22
- Goertzel, T. (1994). Belief in conspiracy theories. *Political Psychology*, 15(4), 731–742. <https://doi.org/10.2307/3791630>
- Garett, R., & Young, S. D. (2021). Online misinformation and vaccine hesitancy. *Translational behavioral medicine*, 11(12), 2194-2199. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab128>
- Gregory, J. (2021, 13. Rujna). *Special Report: Top COVID-19 Vaccine Myths*. Newsguardtech. <https://www.newsguardtech.com/special-reports/special-report-top-covid-19-vaccine-myths/>
- Grimes, D. R. (2021). Medical disinformation and the unviable nature of COVID-19 conspiracy theories. *PLoS One*, 16(3), e0245900. doi: 10.1371/journal.pone.0245900
- Hall, V. (2017). Measles outbreak—minnesota april–may 2017. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 66. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6627a1>
- Hashim, S., & Waden, J. (2023). Content-based filtering algorithm in social media. *Wasit Journal of Computer and Mathematics Science*, 2(1), 14-17. <https://doi.org/10.31185/wjcm.112>
- Hassan, A., & Barber, S. J. (2021). The effects of repetition frequency on the illusory truth effect. *Cognitive research: principles and implications*, 6(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41235-021-00301-5>
- Heiser, A., Coleman, D., Dannull, J., Yancey, D., Maurice, M. A., Lallas, C. D., ... & Vieweg, J. (2002). Autologous dendritic cells transfected with prostate-specific antigen RNA stimulate CTL responses against metastatic prostate tumors. *The Journal of clinical investigation*, 109(3), 409-417. doi: [10.1172/JCI14364](https://doi.org/10.1172/JCI14364)
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2018). *Priopćenje za javnost – potvrđen slučaj ospica u Dubrovniku*. <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/priopcenje-za-javnost-potvrden-slucaj-ospica-u-dubrovniku/>

- Hussain, A., Ali, S., Ahmed, M., & Hussain, S. (2018). The anti-vaccination movement: a regression in modern medicine. *Cureus*, *10*(7). doi:10.7759/cureus.2919
- Irawan, A., & Alamsyah, H. (2021). The COVID-19's economic crisis and its solutions: A Literature Review. *Etikonomi*, *20*(1), 77-92. <https://doi.org/10.15408/etk.v20i1.16870>.
- Jain, S., Venkataraman, A., Wechsler, M. E., & Peppas, N. A. (2021). Messenger RNA-based vaccines: Past, present, and future directions in the context of the COVID-19 pandemic. *Advanced drug delivery reviews*, *179*, 114000. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2021.114000>
- John Hopkins University (2023). *COVID-19 Dashboard*. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- Johnson, N. F., Velásquez, N., Restrepo, N. J., Leahy, R., Gabriel, N., El Oud, S., Zheng, M., Manrique, P., Wuchty, S., Lupu, Y. (2020). The online competition between pro- and anti-vaccination views. *Nature*. doi:10.1038/s41586-020-2281-1
- Jolley, D., & Douglas, K. M. (2014). The social consequences of conspiracism: Exposure to conspiracy theories decreases intentions to engage in politics and to reduce one's carbon footprint. *British Journal of Psychology*, *105*(1), 35-56. doi: 10.1111/bjop.12018. Epub 2013 Jan 4. PMID: 24387095.
- Krekó, P. (2020). Countering conspiracy theories and misinformation. *Routledge handbook of conspiracy theories*, 242-256. <https://doi.org/10.1136/adc.49.1.46>
- Kulenkampff, M., Schwartzman, J. S., & Wilson, J. (1974). Neurological complications of pertussis inoculation. *Archives of disease in childhood*, *49*(1), 46-49.
- Kuhn, G., Ortega, J., Simmons, K., Thomas, C., & Mohr, C. (2023). Experiencing misinformation: The effect of pre-exposure warnings and debunking on psychic beliefs. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *76*(6), 1445-1456. <https://doi.org/10.1177/17470218221116437>
- Kunda, Z. (1990). The case for motivated reasoning. *Psychological bulletin*, *108*(3), 480.
- Jolley, D., & Douglas, K. M. (2014). The effects of anti-vaccine conspiracy theories on vaccination intentions. *PloS one*, *9*(2), e89177. doi: 10.1371/journal.pone.0089177.
- Lazer, D. M., Baum, M. A., Benkler, Y., Berinsky, A. J., Greenhill, K. M., Menczer, F., ... & Zittrain, J. L. (2018). The science of fake news. *Science*, *359*(6380), 1094-1096. DOI: 10.1126/science.aao2998
- Lewandowsky, S., Ecker, U. K. H., & Cook, J. (2017). Beyond Misinformation: Understanding and Coping with the “Post-Truth” Era. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, *6*(4), 353–369. doi:10.1016/j.jarmac.2017.07.008
- Li, Y.-D., Chi, W.-Y., Su, J.-H., Ferrall, L., Hung, C.-F., & Wu, T.-C. (2020). Coronavirus vaccine development: from SARS and MERS to COVID-19. *Journal of Biomedical Science*, *27*(1). doi:10.1186/s12929-020-00695-2
- MacDonald, N. E. (2015). Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*, *33*(34), 4161-4164. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036>
- Mesle, M. M., Brown, J., Mook, P., Katz, M. A., Hagan, J., Pastore, R., ... & Pebody, R. (2024). Estimated number of lives directly saved by COVID-19 vaccination programs in the WHO European Region, December 2020 to March 2023. *medRxiv*, 2024-01.

- Orsini, D., Bianucci, R., Galassi, F. M., Lippi, D., & Martini, M. (2022). Vaccine hesitancy, misinformation in the era of Covid-19: Lessons from the past. *Ethics, Medicine and Public Health*, 24, 100812. <https://doi.org/10.1016/j.jemep.2022.100812>.
- Phadke, V. K., Bednarczyk, R. A., & Omer, S. B. (2020). Vaccine refusal and measles outbreaks in the US. *Jama*, 324(13), 1344-1345. doi:10.1001/jama.2020.14828
- Poland, G. A., & Jacobson, R. M. (2011). The age-old struggle against the antivaccinationists. *New England journal of medicine*, 364(2), 97-99. doi: 10.1056/NEJMp1010594
- Pulido, C. M., Villarejo-Carballido, B., Redondo-Sama, G., & Gómez, A. (2020). COVID-19 infodemic: More retweets for science-based information on coronavirus than for false information. *International sociology*, 35(4), 377-392. <https://doi.org/10.1177/0268580920914755>
- Rao, T. S., & Andrade, C. (2011). The MMR vaccine and autism: Sensation, refutation, retraction, and fraud. *Indian journal of psychiatry*, 53(2), 95-96. doi: 10.4103/0019-5545.82529
- Rebernjak, B. (2023). Kognitivni prediktori oklijevanja s cijepljenjem protiv bolesti SARS-CoV-2 među mladima u Hrvatskoj. *Socijalna psihijatrija*, 51(2), 123-141. <https://doi.org/10.24869/spsih.2023.123>
- Repalust, A., Šević, S., Rihtar, S., & Štulhofer, A. (2017). Childhood vaccine refusal and hesitancy intentions in Croatia: insights from a population-based study. *Psychology, health & medicine*, 22(9), 1045-1055. <https://doi.org/10.1080/13548506.2016.1263756>
- Rich, T. S., Milden, I., & Wagner, M. T. (2020). Research note: Does the public support fact-checking social media? It depends who and how you ask. *The Harvard Kennedy School Misinformation Review*. doi:10.37016/mr-2020-46
- Roozenbeek, J., & Van der Linden, S. (2019). Fake news game confers psychological resistance against online misinformation. *Palgrave Communications*, 5(1), 1-10. <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0279-9>
- Roozenbeek, J., Van Der Linden, S., & Nygren, T. (2020). Prebunking interventions based on “inoculation” theory can reduce susceptibility to misinformation across cultures. <https://doi.org/10.17863/CAM.48846>
- Sarathchandra, D., Navin, M. C., Largent, M. A., & McCright, A. M. (2018). A survey instrument for measuring vaccine acceptance. *Preventive medicine*, 109, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ympmed.2018.01.006>
- Sevilla, J. P. (2023). COVID-19 vaccines should be evaluated from the societal perspective. *Journal of Medical Economics*, 27(1), 1-9. <https://doi.org/10.1080/13696998.2023.22879355>
- Skafle, I., Nordahl-Hansen, A., Quintana, D. S., Wynn, R., & Gabarron, E. (2022). Misinformation about COVID-19 vaccines on social media: rapid review. *Journal of medical Internet research*, 24(8), e37367. doi: 10.2196/37367
- Sorrel, M. A., Olea, J., Abad, F. J., de la Torre, J., Aguado, D., & Lievens, F. (2016). Validity and reliability of situational judgement test scores: A new approach based on cognitive diagnosis models. *Organizational Research Methods*, 19(3), 506-532.
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach’s alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in science education*, 48, 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>

- Tonković, M. (2022). Prijevod Skale znanstvenog rezoniranja [Neobjavljeni rukopis].
- Ullah, I., Khan, K. S., Tahir, M. J., Ahmed, A., & Harapan, H. (2021). Myths and conspiracy theories on vaccines and COVID-19: Potential effect on global vaccine refusals. *Vacunax*, 22(2), 93-97.
- Van Der Linden, S. (2022). Misinformation: susceptibility, spread, and interventions to immunize the public. *Nature medicine*, 28(3), 460-467.. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01713-6>
- Van Prooijen, J. W., & Douglas, K. M. (2017). Conspiracy theories as part of history: The role of societal crisis situations. *Memory studies*, 10(3), 323-333. <https://doi.org/10.1177/1750698017701615>
- Vivion, M., Anassour Laouan Sidi, E., Betsch, C., Dionne, M., Dubé, E., Driedger, S. M., ... & Canadian Immunization Research Network (CIRN). (2022). Prebunking messaging to inoculate against COVID-19 vaccine misinformation: an effective strategy for public health. *Journal of Communication in Healthcare*, 15(3), 232-242. DOI: 10.1080/17538068.2022.2044606
- Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *science*, 359(6380), 1146-1151. doi: 10.1126/science.aap9559
- Walter, N., Cohen, J., Holbert, R. L., & Morag, Y. (2020). Fact-checking: A meta-analysis of what works and for whom. *Political communication*, 37(3), 350-375. <https://doi.org/10.1080/10584609.2019.1668894>
- World Health Organization (2014) *Report of the SAGE group on vaccine hesitancy*. [https://www.asset-scienceinsociety.eu/sites/default/files/sage\\_working\\_group\\_revised\\_report\\_vaccine\\_hesitancy.pdf](https://www.asset-scienceinsociety.eu/sites/default/files/sage_working_group_revised_report_vaccine_hesitancy.pdf)
- World Health Organization (2020) *Coronavirus disease (COVID-19): Herd immunity, lockdowns and COVID-19*. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/herd-immunity-lockdowns-and-covid-19>
- World Health Organization (n.d.) *Infodemic*. [https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab_1)
- Zhang, F., Ren, J., Garon, C., Huang, Z., Kubale, J., & Wagner, A. L. (2024). Complex interplay of science reasoning and vaccine hesitancy among parents in Shanghai, China. *BMC Public Health*, 24(1), 596. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17990-4>

## PRILOZI

### Prilog A

*Skala stava prema mRNA cjepivima. Sve tvrdnje procjenjivane su na skali od 1 (Uopće se ne slažem) do 7 (U potpunosti se slažem).*

- mRNA cjepivo je sigurno.
- mRNA cjepivo je dovoljno testirano prije nego što je ušlo u upotrebu
- mRNA cjepivo izaziva negativne nuspojave puno češće nego što nam govore u javnosti.
- U medijima se prekrivaju neke od ozbiljnijih nuspojava koje mRNA cjepiva mogu izazvati.
- Planiram se cijepiti mRNA cjepivima ukoliko budu na raspolaganju u budućnosti.

### Prilog B

*Test znanstvenog rezoniranja*

1. U testiranju okusa kave, sudionici su trebali probati kavu marke A ili kavu marke B. Šalice u kojima su bile poslužene kave bile su identične, osim što je jedna imala bijelu, a druga crnu oznaku. Opažać je promatrao i bilježio izraze lica sudionika nakon što su probali kavu. Bilo bi dobro da opažać nije vidio u koju šalicu je stavljena koja vrsta kave.

- Točno
- Netočno

2. Jedan je istraživač otkrio da države koje imaju veće parkove imaju manje ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Ovaj nalaz upućuje na to da ćemo povećanjem veličine parkova doprinijeti smanjenju broja ugroženih vrsta.

- Točno
- Netočno

3. Istraživač je tražio od sudionika da rješavaju puzzle ili u hladnoj prostoriji s upaljenim glasnim radio aparatom ili u toploj prostoriji u kojoj nije bilo radija. Sudionici su puzzle slagali brže u toploj prostoriji bez radija. Znanstvenik ne može znati je li radio uzrokovao sporije slaganje puzzli.

- Točno
- Netočno

4. Istraživač je htio izmjeriti opću matematičku sposobnost na uzorku studenata matematike. Svi su pohađali nastavu iz geometrije i matematičke analize. Istraživač može izmjeriti opću matematičku sposobnost tako da studentima da test iz geometrije.

- Točno
- Netočno

5. Dva znanstvenika su testirala kremu protiv akni na tinejdžerima. Znanstvenik A htio je kremu dati svim tinejdžerima uključenima u istraživanje. Znanstvenik B je kremu htio dati polovini tinejdžera, a drugoj polovini je htio dati kremu koja nema sastojke protiv akni. Oba predložena načina testiranja kreme su jednako dobra.

- Točno
- Netočno

6. Istraživač je grupi sudionika u istraživanju zadao zadatak igranja igre u kojoj trebaju zarađivati novac prodajući i kupujući žetone. Sudionici su svi jednako plaćeni za sudjelovanje u istraživanju. Istraživač može pouzdano reći da ponašanje pri kupnji i prodaji u ovom eksperimentu odražava ono u stvarnom životu.

- Točno
- Netočno

7. Slučajno odabran uzorak stanovnika neke zemlje je odgovorio na anketu o Bolesti A prije i nakon šestomjesečne medijske kampanje informiranja o toj bolesti. Usred medijske kampanje jedna slavna osoba je umrla od te bolesti. Anketa je pokazala da je znanje o Bolesti A nakon kampanje više nego što je bilo prije nje. Medijska kampanja možda nije dovela do povećanja znanja o Bolesti A.

- Točno
- Netočno

8. Sudionici u eksperimentu su trebali pritisnuti gumb svaki puta kada se na ekranu ispred njih pojavila plava točka. Na početku jer zadatak sudionicima bio lagan. No, s vremenom su počeli činiti sve veći broj grešaka. Kako je zadatak odmicao, plava točka se vjerojatno pojavljivala sve češće.

- Točno
- Netočno

9. Cilj jednog istraživanja bio je utvrditi može li jedna zdravstvena intervencija pomoći učenicima da izgube kilograme. Svaki učenik je smješten ili u kontrolnu ili u tretmansku skupinu. Istraživači bi trebali svu djecu s viškom kilograma staviti u tretmansku skupinu.

- Točno
- Netočno

10. Znanstvenik je razvio novu metodu za mjerenje površinske napetosti tekućina. Nova je metoda konzistentnija nego stara metoda. Nova metoda onda daje i točnije rezultate nego stara.

- Točno
- Netočno

11. Dva istraživača osmišljavaju anketu kojom žele ispitati što korisnici misle o korisničkoj službi. Istraživač A predložio je da korisnici procjenjuju slaganje s tvrdnjom "Zadovoljan sam s korisničkom službom" na skali s 5 točaka na kojoj 1 znači "izrazito se slažem", a 5 znači "izrazito se ne slažem". Istraživač B predložio se korisnička služba procjenjuje na skali s 5 točaka pri čemu 1 znači "nisam uopće nezadovoljan/na", a 5 znači "vrlo sam nezadovoljan/na". Ova dva pitanja jednako su dobra za ispitivanje zadovoljstva s korisničkom službom.

- Točno
- Netočno