



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**  
*Angela Boškin Faculty of Health Care*

Diplomsko delo  
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje  
ZDRAVSTVENA NEGA

**PREKUŽENOST IN DETERMINANTE  
OBOLEVNOSTI S COVID-19 PRI  
ZAPOSLENIH V ZDRAVSTVENI NEGI**

**COVID-19 PREVALENCE AND  
DETERMINANTS AMONG HEALTHCARE  
WORKERS**

Diplomsko delo

Mentorica:izr. prof. dr. Maja Sočan

Kandidatka: Dragica Noč

Jesenice, april, 2022

## **ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem svoji mentorici izr. prof. dr. Maji Sočan za vse strokovne nasvete, usmeritev in velikodušno ter vsestransko pomoč pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi recenzentki Mateji Bahun, viš. pred., za pregled diplomskega dela in Barbari Rodošek, prof. slov. jezika, za lektoriranje diplomske naloge.

Posebna zahvala gre moji mami, ki me je v času študija neizmerno spodbujala in mi nudila psihično podporo.

Zahvala gre tudi sošolcem, ki so študijska leta naredili še lepša, posebej Anžetu Kokošinku, Primožu Tavčarju ter Primožu Mestku, ki so bili v času študija moja največja motivacija in opora.

## POVZETEK

**Teoretična izhodišča:** Zaposleni v zdravstveni negi so zaradi dela z okuženimi pacienti ali stika s sodelavci skupina z visokim tveganjem za okužbo z virusom SARS-CoV-2. Namen diplomskega dela je raziskati seroprevalenco protiteles, usmerjenih proti virusu SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi ter ugotoviti determinante seropozitivnosti. Razumevanje determinant je izhodišče za preprečevanje širjenja nove koronavirusne bolezni v zdravstvenih ustanovah in izboljšanje presoje učinkovitosti ukrepov.

**Metoda:** Izvedli smo pregled literature. Literaturo smo pridobili iz podatkovnih baz PubMed, CINAHL, ScienceDirect ter spletišč Google Učenjak, COBISS in spletne strani Nacionalnega inštituta za javno zdravje. Primerne objave smo pridobili z uporabo ključnih besed “seroprevalenca”, “serološke študije”, “SARS-CoV-2 virus”, “SARS-CoV-2 protitelesa”, “medicinske sestre” oziroma v angleščini “seroprevalence”, “serological studies”, “SARS-CoV-2 virus”, “SARS-CoV-2 antibodies”, “nurses” ter besedne zveze z uporabo Boolovega operaterja AND (IN). Vključitveni kriteriji so bili starost literature (2019–2021), primernost vsebine članka in naslova ter brezplačen dostop do celotnega besedila v slovenskem ali angleškem jeziku. Članke, primerne za analizo, smo pregledali in obdelali s pomočjo tehnike kodiranja in oblikovanja vsebinskih kategorij. Rezultate smo prikazali z diagramom PRIZMA, oceno kakovosti pa v hierarhiji dokazov.

**Rezultati:** Skupno smo analizirali 95 polnih besedil, od tega smo jih v pregled vključili 15. Na podlagi ključnih besed smo opredelili 17 kod, ki smo jih združili v štiri kategorije.

**Razprava:** Ugotovili smo, da je seroprevalenca protiteles proti SARS-CoV-2 med zaposlenimi v zdravstveni negi odvisna od izpostavljenosti na delovnem mestu, uporabe osebne varovalne opreme, starosti, spola in izpostavljenosti okužbi izven dela, predvsem v domačem okolju. Zagotavljanje varnosti zdravstvenih delavcev in njihove zaščite pred okužbo, ponovno okužbo in nadaljnjim prenosom je eden najpomembnejših ukrepov za vzdrževanje zdravstvenih storitev med pandemijo.

**Ključne besede:** seroprevalenca, serološke študije, SARS-CoV-2, protitelesa SARS-CoV-2, medicinske sestre

## SUMMARY

**Background:** Nurses are a group at high risk of SARS-CoV-2 infection due to working with infected patients or contact with co-workers. This thesis aims to investigate the seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies in nurses and the determinants of seropositivity. Understanding the determinants is the starting point for preventing the spread of novel coronavirus disease in healthcare settings and improving the assessment of the effectiveness of interventions.

**Methods:** We conducted a literature review. Literature was obtained from PubMed, CINAHL, ScienceDirect databases and Google Scholar, COBISS and National Institute of Public Health websites. We used the following keywords to find relevant publications: “seroprevalence”, “serological studies”, “SARS-CoV-2 virus”, “SARS-CoV-2 antibodies”, “nurses” and phrases using the Boolean AND operator. Inclusion criteria were the literature publishing date (2019-2021), the relevance of the content of the article and the title, and free access to the full text in Slovene and English. Articles suitable for analysis were reviewed and processed using a coding and content categorisation technique. The results were presented with a PRISMA flowchart and the quality assessment was carried out using the hierarchy of evidence.

**Results:** A total of 95 full texts were analysed and 15 were included in the review. Based on the keywords, we identified 17 codes which were grouped into 4 categories.

**Discussion:** We found that the seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies among healthcare workers depends on workplace exposure, use of personal protective equipment, age, sex and exposure to infection outside work, especially in the home environment. Ensuring the safety of healthcare workers and protecting them from infection, reinfection, and further transmission is one of the most important measures to maintain health care services during a pandemic.

**Keywords:** seroprevalence, serological studies, SARS-CoV-2 virus, SARS-CoV-2 antibodies, nurses

## KAZALO

<b>1 UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 PANDEMIJA COVIDA-19</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 NAČINI ŠIRJENJA IN POTEK COVIDA-19</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 PREPOZNAVANJE OKUŽBE S SARS-COV-2</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 VLOGA ZAPOSLENIH V ZDRAVSTVENI NEGI V PANDEMIJI</b> .....	<b>5</b>
<b>2 EMPIRIČNI DEL</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA</b> .....	<b>7</b>
2.3.1 Metode pregleda literature .....	8
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov .....	8
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature .....	9
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature .....	9
<b>2.4 REZULTATI</b> .....	<b>10</b>
2.4.1 Diagram PRIZMA .....	10
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah .....	11
<b>2.5 RAZPRAVA</b> .....	<b>23</b>
2.5.1 Omejitve pregleda literature .....	30
2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo.....	30
<b>3 ZAKLJUČEK</b> .....	<b>31</b>
<b>4 LITERATURA</b> .....	<b>32</b>

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: Diagram PRIZMA .....	11
-------------------------------	----

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz).....	9
Tabela 2: Ocena kakovosti dokazov .....	10
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov .....	12
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah .....	22

## **SEZNAM KRAJŠAV**

<b>FZAB</b>	Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin
<b>NIJZ</b>	Nacionalni inštitut za javno zdravje
<b>SZO</b>	Svetovna zdravstvena organizacija
<b>WHO</b>	World Health Organization
<b>ICN</b>	International Council of Nurses

## 1 UVOD

Na Kitajskem so v mestu Wuhan konec decembra 2019 lokalne zdravstvene oblasti poročale o skupinah pacientov s pljučnico neznanega vzroka, ki so bili epidemiološko povezani s tržnico morskih sadežev (Zhu, et al., 2019). Ugotovljeno je bilo, da gre za akutno okužbo dihal, ki jo povzroča novi koronavirus. Bolezen, ki so jo poimenovali covid-19, se je iz Wuhana zelo hitro razširila na druga območja Kitajske (Jin, et al., 2020). Kitajski znanstveniki so v zelo kratkem času izolirali novi koronavirus in ga poimenovali SARS-CoV-2 ter določili zaporedje genoma, kar je omogočilo hitro izdelavo diagnostičnih testov za odkrivanje okužbe (World Health Organization (WHO), 2020a).

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) je 27. januarja 2020 novi koronavirus razglasila za grožnjo svetovnemu zdravju. Zaradi zaskrbljujočega širjenja po svetu in resnosti okužbe so 11. marca 2020 razglasili pandemijo (WHO, 2020b).

### 1.1 PANDEMIJA COVIDA-19

Pandemija je globalni izbruh bolezni. Od običajnega izbruha ali epidemije se razlikuje, ker (Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, 2021):

- vpliva na širše geografsko območje, največkrat globalno,
- okuži bistveno večje število ljudi kot epidemija in povzroča veliko več smrtnih primerov kot epidemija,
- povzročitelj pandemije je praviloma nov virus ali spremenjen sev že znanega virusa, ki že dolgo ni bil prisoten v populaciji,
- prebivalstvo na novega povzročitelja nalezljive bolezni ni imuno, kar omogoča hitro širjenje med ljudmi,
- učinkuje na celotno družbo, povzroči ekonomsko izgubo in splošno stisko.

Svetovna zdravstvena organizacija na podlagi mikrobioloških, epidemioloških in kliničnih podatkov pripravlja globalno oceno tveganja, usklajuje aktivnosti in predlaga



ukrepe za vsako od štirih faz pandemije. Potek pandemije je razdeljen na (Ministrstvo za zdravje, 2020):

- interpandemsko fazo, ki predstavlja obdobje, v katerem se izvaja običajno spremljanje nalezljivih bolezni pri ljudeh in živalih; lahko se pojavijo novi tipi nalezljivih bolezni z redkim ali posamičnim prenosom z živali na ljudi, redko tudi s prenosom med ljudmi;
- fazo povečane budnosti, v kateri se odkrije novega povzročitelja nalezljivih bolezni s pandemskim potencialom; potrebno je intenziviranje spremljanja in ocenjevanja epidemioloških in mikrobioloških značilnosti novega oziroma spremenjenega virusa;
- pandemsko fazo, ki nastopi, ko se bolezen globalno in učinkovito širi med ljudmi in prehaja med državami in celinami;
- prehodno fazo, v kateri zaradi poteka pandemije ali izvedenih ukrepov na globalni ravni nastopi postopno umirjanje pandemskih razmer.

Pandemija novega koronavirusa je izbruhnila na Kitajskem, globalni učinek širjenja virusa pa je bilo zaznati že mesec dni kasneje. Prvi primeri okužb v Evropski uniji (EU) so bili potrjeni konec januarja in v začetku februarja 2020 v Franciji, Nemčiji, Italiji, Španiji, Belgiji, na Finskem, Švedskem ter v Združenem kraljestvu. Prvi primeri v EU so bili večinoma vneseni s Kitajske (Spiteri, et al., 2020). Italija je bila med zahodnoevropskimi državami prva, ki je doživela obsežen izbruh covid-19 v provinci Bergamo v Lombardiji. Vrh izbruha pandemije v Lombardiji je bil dosežen 21. marca 2020 z več kot 3200 novoprijavljenih primerov v enem samem dnevu. V Italiji so bile zdravstvene razmere izjemno težke. Soočali so se s pomanjkanjem osebne varovalne opreme, opreme za oskrbo najtežje obolelih (npr. naprav za umetno predihavanje) in s pomanjkanjem ter izčrpanostjo zdravstvenih delavcev (Perico, et al., 2020).

V Sloveniji smo prvo okužbo s SARS-CoV-2 potrdili 4. marca 2020. Med populacijo se je okužba hitro in eksponentno širila, zato je Vlada Republike Slovenije 12. marca 2020 razglasila epidemijo na celotnem območju Slovenije (Republika Slovenija (RS), n.d.). Kot v ostalih evropskih državah je prišlo do multiplih vnosov novega koronavirusa iz

tujine in širjenja predvsem znotraj družin, v delovnih kolektivih ter ob intenzivnejših socialnih stikih (Tomažič & Avšič Zupanc, 2020).

## 1.2 NAČINI ŠIRJENJA IN POTEK COVIDA-19

Novi koronavirus se med ljudmi prenaša predvsem kapljično. Kapljice, ki vsebujejo virus, se usedajo na površine, zato je prenos virusa možen tudi preko rok. Virusno RNA so zaznali v izločkih dihal, v krvi, urinu, slini, očesni tekočini, fecesu in brisih zadnjika. Dokazov, da bi se virus vsesplošno prenašal aerogeno, zaenkrat ni. Lahko pa je način prenosa mešan, tj. kapljično-aerogen, posebej ob zadrževanju ljudi v majhnih, slabo prezračenih prostorih. Definicije aerosola se namreč spreminjajo, znanja o dinamiki gibanja delcev v aerosolu in sposobnosti preživetja virusov v aerosolu pa je vedno več (Lejko Zupanc, 2020).

Simptomi covid-19 so slabo počutje, utrujenost, vročina, kašelj in občutek pomanjkanja zraka. Pri nekaterih okuženih se pojavita tudi spremenjen vonj in okus. Covid-19 je nalezljiva bolezen, ki pri 80 % obolelih poteka v blagi obliki, pri ostalih pa v težji obliki. Težja oblika bolezni se izraža s prizadetostjo pljuč. Oboleli zaradi prizadetosti pljučnega tkiva občuti pomanjkanje zraka (Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), n.d.). Nekateri okužbo prebolevalo asimptomatsko, brez bolezenskih simptomov in znakov, še vedno pa imajo dovolj veliko količino virusa, da ga prenesejo na osebe v svoji bližini. Pomen asimptomatsko okuženih pri širjenju pandemije je precejšen, saj niso v izolaciji, zato nevede širijo covid-19 (Gao, et al., 2021). Velavan in Meyer (2020) sta ugotovila, da asimptomatske okužbe predstavljajo velik epidemiološki izziv na svetovni ravni. Naraščanje deleža asimptomatsko okuženih in številni prenosi bi vodili v intenzivnejše širjenje, prirast težko obolelih s koronavirusno boleznijo in posledično močno preobremenitev zdravstvenega sistema, pandemija pa bi se lahko še naprej izmikala nadzoru.

Tveganje za resen potek okužbe s SARS-CoV-2 je odvisno od več dejavnikov. Že na začetku pandemije so bile prepoznane značilnosti posameznikov z visokim tveganjem za resen potek, ki lahko povzroči neugoden izid okužbe ter zahteva zdravljenje v intenzivni

enoti. Študije so pokazale, da so med najbolj ogroženimi starejši. Najvišjo stopnjo umrljivosti imajo posamezniki, ki so starejši od 80 let. Več je okuženih moških kot žensk. Pomemben dejavnik tveganja za razvoj težjega poteka covid-19 so tudi pridružene kronične nenalezljive bolezni. Resnejši potek bolezni si lahko obetajo pacienti s hipertenzijo, hiperholesterolemijo, srčno-žilnimi obolenji, sladkorno boleznijo, kroničnimi pljučnimi in ledvičnimi obolenji ter imunsko kompromitirani pacienti. Med dejavnike tveganja uvrščamo tudi prekomerno telesno težo in kajenje (Grasselli, et al., 2020).

### 1.3 PREPOZNAVANJE OKUŽBE S SARS-COV-2

K hitrejšemu in učinkovitejšemu prepoznavanju, zdravljenju in obvladovanju koronavirusne bolezni prispeva tudi neposredno dokazovanje okužbe ter merjenje imunskega odziva obolelih. Za zgodnje ugotavljanje okužbe s SARS-CoV-2 uporabljamo metodo, ki temelji na dokazovanju prisotnosti virusnih nukleinskih kislin RNA ali DNA v kužnini. Metoda se imenuje verižna reakcija s polimerazo v realnem času s predhodno reverzno transkripcijo (RT-qPCR). Zanj sta značilni visoka analizna specifičnost in visoka analizna občutljivost, s katerima zaznamo zelo nizko koncentracijo virusne RNA. Za izvedbo postopka je potrebna posebna laboratorijska oprema, celoten proces pa traja od 3 do 5 ur (Omersel, et al., 2020). Ker je ta način dokazovanja virusa SARS-CoV-2 relativno dolgotrajen, se za hitrejše iskanje okuženih poslužujemo hitrih antigenških testov (HAGT). Ti zaznajo virusni antigen na podlagi imobilizirane ovojnice protitelesa virusa SARS-CoV-2 na testnem lističu (Mak, et al., 2020). Hitri antigenški testi se uporabljajo za kvalitativno odkrivanje prisotnosti specifičnih antigenov virusa SARS-CoV-2 v ustno-žrelnem ali nosno-žrelnem brisu ob aktivni okužbi. Test je možno interpretirati v manj kot 30 minutah (Fernandez-Montero, et al., 2021).

V okviru imunološkega odziva na okužbo s SARS-CoV-2 nastajajo tri glavne skupine specifičnih serumskih protiteles: IgA, IgG in IgM. Specifična serumska protitelesa IgM narastejo najhitreje po okužbi in tudi prva upadejo. Specifična serumska protitelesa IgG in IgA pa so zaznavna dlje časa in običajno odražajo dolgoročnejši imunski odziv (Watson, et al., 2020). Za ugotavljanje prisotnosti protiteles proti SARS-CoV-2

uporabljamo serološke teste, ki se uporabljajo za opredelitev seroprevalence v splošni populaciji ali pa bolj usmerjeno, za preučevanje prekuženosti posebnih skupin prebivalstva, npr. zdravstvenih delavcev. V serumu iščemo specifična protitelesa IgM, IgG in IgA proti izbranim antigenom virusa SARS-CoV-2. Največkrat se uporablja encimska imunoadsorpcijska metoda (ELISA) (NIJZ, n.d.). Metoda temelji na specifični interakciji med antigenom in protitelesom v serumu preiskovanca. V primeru okužbe z virusom SARS-CoV-2 določamo predvsem prisotnost protiteles IgG in IgM, lahko pa tudi protitelesa IgA in celokupna protitelesa. Kot antigeni se uporabljajo različne površinske beljakovine virusa SARS-CoV-2, največkrat rekombinantna beljakovina jedrne ovojnice (N), virusni protein S ali domena proteina S (RBD), ki se veže na celični receptor virusa SARS-CoV-2 (Omersel, et al., 2020).

#### **1.4 VLOGA ZAPOSLENIH V ZDRAVSTVENI NEGI V PANDEMIJI**

Pandemije in epidemije so izredne razmere na področju javnega zdravja, ki lahko povzročijo veliko smrtnih žrtev in socialno-ekonomskih motenj. Medicinske sestre imajo ključno vlogo pri odzivu javnega zdravja na takšne krize, saj zagotavljajo neposredno oskrbo pacientov in zmanjšujejo tveganje za izpostavljenost nalezljivi bolezni. Izkušnje z zagotavljanjem zdravstvene nege v tem okviru imajo lahko za posamezne medicinske sestre, družbo in poklic zdravstvene nege pomembne kratkoročne in dolgoročne posledice (Fernandez, et al., 2020).

Ustrezna oskrba medicinskih sester s pravimi znanji je ključnega pomena za hiter in učinkovit odziv na pandemijo, kot je covid-19. Razpoložljivost usposobljenega osebja verjetno še vedno predstavlja največji izziv pri oskrbi pacientov s covidom-19, saj so medicinske sestre osrednjega pomena za uspešen napredek pri obvladovanju pandemije. Mednarodni svet medicinskih sester (International Council of Nurses (ICN)) v prvem odzivu na pandemijo ugotavlja tri glavne izzive pandemije: ohranjanje varnega števila zaposlenih, varnost osebja in pacientov, situacije, ko so medicinske sestre pozvane k delu v neznanih okoljih, kot je zagotavljanje kritične oskrbe z malo ali nič usposabljanja, in neustrezna osebna varovalna oprema (Roush, 2020).

Zdravstveni delavci, ki zdravijo paciente z okužbami, kot je koronavirus, tudi sami tvegajo okužbo. Z osebno varovalno opremo zmanjšajo tveganje in se zavarujejo pred kapljicami, ki nastanejo ob kašlju, kihanju, ali pred drugimi telesnimi tekočinami okuženih pacientov in onesnaženih površin, ki bi jih lahko okužile. Osebna varovalna oprema lahko vključuje predpasnike, halje ali kombinezone, rokavice, maske, respiratorje ter očala in vizirje (Verbeek, et al., 2020). Okužbe s covidom-19 med zdravstvenimi delavci niso redke in zmanjšujejo razpoložljivost zdravstvenih delavcev za oskrbo pacientov. Pomembni razlogi za okužbe zdravstvenih delavcev so neustrezna ozaveščenost in previdnostni ukrepi, preobremenjenost s številom in zahtevnostjo pacientov ter izgorelost osebja (Ye, et al., 2020). Zato ICN priporoča zagotavljanje podpore medicinskim sestram, in sicer predvsem z ukrepi, kot je povečanje števila zaposlenih, zagotavljanje plačila za nevarnosti, predvsem pa je pomembno zagotavljanje razpoložljivosti ter znanje za uporabo ustrezne osebne varovalne opreme. Velik pomen dajejo tudi psihološki podpori medicinskih sester s svetovalnimi službami, obvladovanjem stresa in ustreznim odmorom (Roush, 2020).

## 2 EMPIRIČNI DEL

Diplomsko delo temelji na pregledu domače ter tuje znanstvene literature o pojavnosti in determinantah obolevnosti zaposlenih v zdravstveni negi s covidom-19.

### 2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je raziskati pomembnost poznavanja seroprevalence protiteles pri zaposlenih v zdravstveni negi, usmerjenih proti virusu SARS-CoV-2, saj le-to omogoča razumevanje širjenja nove koronavirusne bolezni v zdravstvenih ustanovah in izboljša presojo učinkovitosti ukrepov.

Cilja diplomskega dela:

- ugotoviti delež zaposlenih v zdravstveni negi, ki so se prekužili z novim koronavirusom in imajo prisotna merljiva serumska protitelesa proti SARS-CoV-2;
- preučiti determinante prekuženosti s SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi.

### 2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

V diplomskem delu bomo odgovorili na dve raziskovalni vprašanji:

1. Kolikšen delež zaposlenih v zdravstveni negi je prekuženih z novim koronavirusom v različnih fazah pandemije?
2. Katere demografske in socialne determinante ter determinante delovnega okolja povečujejo prekuženost zaposlenih v zdravstveni negi z novim koronavirusom?

### 2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Diplomsko delo temelji na pregledu slovenske ter tuje znanstvene literature.

### 2.3.1 Metode pregleda literature

Za iskanje literature smo uporabili podatkovne baze, kot so PubMed, CINAHL, ScienceDirect, ter spletišča Google Učenjak, COBISS in spletno stran Nacionalnega inštituta za javno zdravje (NIJZ). Pri iskanju literature smo uporabili vključitvene kriterije, s katerimi smo ocenjevali primernost literature za nadaljnji pregled v polnem besedilu in analizo. Uporabili smo ključne besede “seroprevalenca”, “serološke študije”, “medicinske sestre”, “SARS-CoV-2 virus”, “SARS-CoV-2 protitelesa” in v angleškem jeziku “seroprevalence”, “serological studies”, “nurses”, “SARS-CoV-2 virus”, “SARS-CoV-2 antibodies”. Uporabili smo napredno iskanje z vključenim Boolovim tabulatorjem “and” oziroma “in” med dvema ali več besednimi zvezami. V diplomsko delo smo vključili tudi znanstvene revije.

Omejitveni kriteriji iskanja so bili: celotno besedilo člankov in jezik sta slovenščina oziroma angleščina. Z namenom ožjenja zadetkov smo vključili uporabljene omejitvene kriterije: znanstvena dela, izvirni in pregledni znanstveni članki in dostopna literatura v polnem besedilu. Iskanje literature smo omejili na časovno obdobje od leta 2019 do 2021.

### 2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Literaturo smo izbrali na podlagi vsebinsko primernih naslovov, nato pa s pregledom in analizo povzetka izločili tiste vsebine, ki za naše diplomsko delo niso bile primerne oziroma so vsebovale premalo zelenih podatkov glede na raziskovalni vprašanje. Potek izbora zadetkov smo prikazali v diagramu PRIZMA (slika 1). Tabelarično (tabela 1) so prikazani rezultati pregleda, ki so nam pomagali pri nadaljnji analizi in vključujejo baze podatkov s ključnimi besedami, število pridobljenih zadetkov in število izbranih virov za pregled v polnem besedilu.

**Tabela 1: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz)**

Baza podatkov	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani viri za pregled v polnem besedilu
ScienceDirect	Seroprevalence AND SARS-CoV-2 AND nurses	211	3
Google Učenjak	Seroprevalence AND nurses	82	3
	Serological studies AND SARS-CoV-2 AND nurses	57	2
PubMed	Seroprevalence AND nurses	1710	3
	Serological studies AND nurses	475	1
	Nurses AND SARS-CoV-2 antibodies	78	3
Drugi viri (CINAHL, NIJZ)	SARS-CoV-2 IN medicinske sestre	0	0
COBISS	SARS-CoV-2 IN medicinske sestre	0	0
SKUPAJ	/	2613	15

### 2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Vključene raziskave smo sistematično pregledali in analizirali s kvalitativno vsebinsko analizo po Vogrincu (2008). Besedila smo vsebinsko analizirali s tehniko kodiranja in oblikovali ustrezne kategorije. S pomočjo kodiranja smo določili kode, ki so bile povezane z raziskovalno tematiko. Kode s skupno tematiko smo razdelili v kategorije in podkategorije.

### 2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Pridobitev literature je temeljila na dostopnosti in vsebinski ustreznosti. V končni pregled in analizo smo vključili le literaturo, ki je vsebinsko obravnavala zaposlene v zdravstveni negi. V končni pregled v polnem besedilu je bilo vključenih 15 raziskav, katerih oceno



kakovosti pregleda smo utemeljevali na osnovi hierarhije dokazov v znanstvenoraziskovalnem delu po Polit & Beck (2018). Oceno kakovosti pregleda zajete literature smo shematsko prikazali v tabeli 2.

**Tabela 2: Ocena kakovosti dokazov**

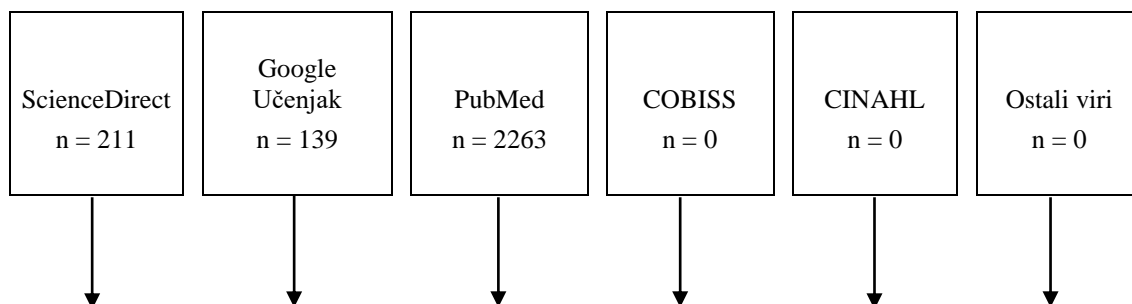
Nivo	Hierarhija dokazov
Nivo 1	Sistematični pregled dokazov (n = 0)
Nivo 2	Dokazi kliničnih vzročnih randomiziranih raziskav (n = 0)
Nivo 3	Dokazi nerandomiziranih raziskav (kvazieksperiment) (n = 0)
Nivo 4	Posamične prospektivne kohortne raziskave (n = 15)
Nivo 5	Dokazi retrospektivnih raziskav s kontrolami (n = 0)
Nivo 6	Posamezne presečne raziskave z opisnimi kvantitativnimi vprašanji (n = 0)
Nivo 7	Posamične poglobljene kvalitativne raziskave (n = 0)
Nivo 8	Mnenja strokovnjakov, poročila posameznih primerov (n = 0)

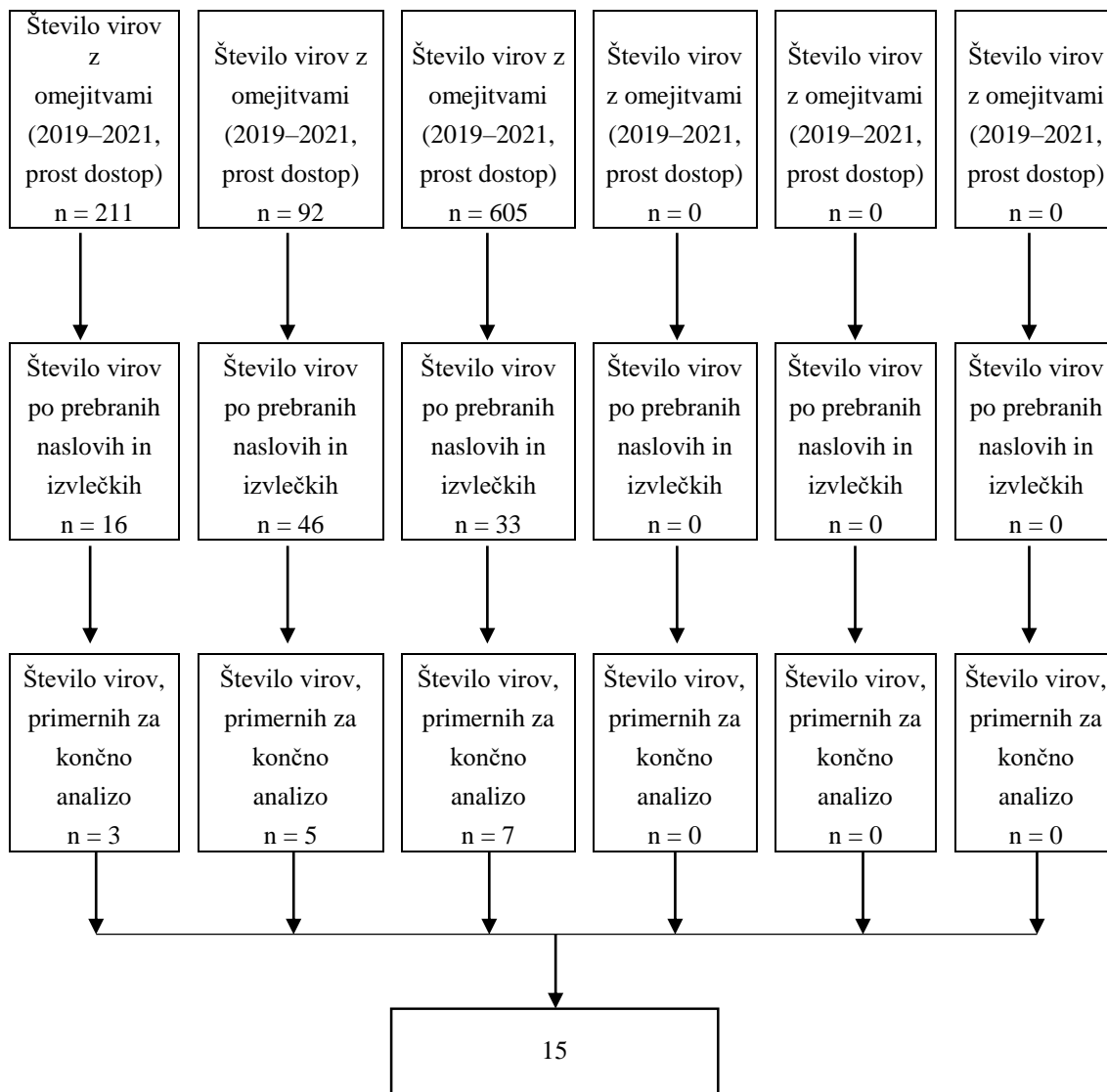
Vir: Polit & Beck (2018)

## 2.4 REZULTATI

### 2.4.1 Diagram PRIZMA

V diagramu PRIZMA smo naredili shematski prikaz pridobljene literature. V Google Učenjaku smo pregledali prvih 10 strani zadetkov, nato se je vsebina popolnoma oddaljila od naše tematike, zato smo s pregledom zadetkov prenehali. S ključnimi besedami ter z omejitvenimi kriteriji smo pregledali 2613 člankov ter jih nato postopoma izključevali, da smo prišli do 95 člankov, ki so bili primerni za natančno analizo. Za končno analizo je bilo primernih 15 člankov (slika 1).





Slika 1: Diagram PRISMA

#### 2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 so prikazani zadetki, ki so razdeljeni glede na avtorja in leto objave, raziskovalni dizajn, vzorec ter ključne ugotovitve raziskav, ki smo jih vključili v pregled literature, v tabeli 4 pa sledi prikaz literature po kodah in kategorijah.

Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Akinbami, et al.	2020	Presečna kvantitativna raziskava	16397 zaposlenih v 7 predbolnišničnih enotah nujne pomoči in 27 bolnišnicah; vključenih je bilo 6426 medicinskih sester, 641 bolničark, 2297 zdravnikov, 1158 reševalcev, 235 fizioterapevtov in 409 respiratornih terapevtov, Michigan, Združene države Amerike	Najnižjo seroprevalenco so imeli starejši od 65 let (3,5 %), najvišjo pa v starostni skupini med 18 in 24 let (7,9 %). V raziskavi je sodelovalo 11251 žensk (68,6 %) in 5146 moških (31,4 %). Razlika v seroprevalenci med spoloma je bila zelo nizka, in sicer so imele ženske 7,0 % ter moški 6,7 % seroprevalenco. Glede na etnično pripadnost so imeli najvišjo seroprevalenco temnopolti Afroameričani (16,3 %), najnižjo pa belci, ki niso Latinoameričani (6,0 %). Ugotavljali so, da so imeli višjo seroprevalenco zaposleni na bolnišničnem oddelku (8,8 %) ter bolnišničnem oddelku nujne medicinske pomoči (8,1 %). Glede na poklic so najvišjo seroprevalenco ugotavljali pri bolničarkah (12,8 %) in fizioterapevtih (10,6 %). Medicinske sestre so imele v primerjavi z zdravniki (6,1 %) višjo seroprevalenco (7,7 %). V raziskavi so tudi ugotovili, da je dosledna uporaba maske FFP2 ali kirurške maske zmanjšala verjetnost seropozitivnosti. Med udeleženci z dokazanim covidom-19, ki so poročali o tesnem stiku ( $\geq 10$ min, v razdalji 2 m) z osebo z dokazanim covidom-19, je bila seroprevalenca najvišja pri tistih, ki so bili izpostavljeni članu istega gospodinjstva (34,3 %), najnižja pa pri stiku s pacienti z dokazanim covidom-19 (7,8 %).

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Akinbami, et al.	2021	Presečna kvantitativna raziskava	8370 zaposlenih v 15 bolnišnicah, vključenih je bilo 2733 medicinskih sester, 392 bolničark, 283 fizioterapevtov in 1001 zdravnik, 1494 zaposlenih v 56 domovih za ostarele, med njimi 413 medicinskih sester, 23 bolničark, 10 zdravnikov in 163 fizioterapevtov, Rhode Island, Združene države Amerike	Seropozitivnost med 9863 zaposlenimi je bila 4,6 %, vendar se je razlikovala med zaposlenimi v bolnišnicah ter domovih za ostarele. Na splošno so v slednjih ugotavljali višjo seroprevalenco kot v bolnišnicah. Med zaposlenimi v bolnišnicah so najvišjo seroprevalenco ugotavljali v starosti med 18 in 24 let (7,6 %), v domovih za ostarele pa v starostni skupini med 25 in 34 let (14,6 %). V obeh skupinah ni bilo bistvene razlike v seropozitivnosti med ženskami in moškimi. Prav tako so v obeh skupinah ugotavljali višjo seroprevalenco pri Latinoameričanih in Afroameričanih. Med zaposlenimi v bolnišnicah so imele najvišjo seropozitivnost bolničarke (5,9 %) in medicinske sestre (4,2 %), v domovih za ostarele pa so pri bolničarkah ugotavljali 19,9 %, pri medicinskih sestrah pa 15,3 % seropozitivnost. Delo v enotah covid-19 je v obeh skupinah verjetnost okužbe povečala, v domovih za ostarele je bila seropozitivnost kar 24,1 %. Raziskava je pokazala tudi, da je bila seroprevalenca med zaposlenimi v bolnišnicah največja pri tistih, ki so bili izpostavljeni članom skupnega gospodinjstva z dokazanim covidom-19 (27,2 %), v domovih za ostarele pa celo 54,0 %.
Alkurt, et al.	2021	Presečna kvantitativna raziskava	932 zaposlenih v 3 pandemičnih bolnišnicah, med katerimi je bilo vključenih	Ugotavljali so 2,7 % seroprevalenco. 119 udeleženih v raziskavi je bilo seropozitivnih, od teh 32,8 % moških in 67,2 % žensk. Razlika v

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			268 medicinskih sester in 279 zdravnikov, Turčija	seroprevalenci med zdravniki in medicinskimi sestrami je bila minimalna. Med okuženimi s covidom-19 je bilo največ tistih, ki so delali na covidnih oddelkih. V raziskavi so ugotovili tudi, da so imeli visok odstotek seropozitivnosti zaposleni s prisotno kronično boleznijo (15,2 %) ter kadilci (24,5 %).
Brehm, et al.	2021	Kohortna kvantitativna študija, anketni vprašalnik	1253 zaposlenih v bolnišnici na terciarni ravni, med njimi je sodelovalo 444 medicinskih sester, 275 zdravnikov, 105 zdravstvenih tehnikov, 73 študentov medicine in 15 fizioterapevtov, Nemčija	Študija je pokazala, da je bila v zgodnji fazi pandemije seroprevalenca vseh zaposlenih v bolnišnici 1,8 %. Največ okuženih je bilo pri povprečni starosti 33 let, nekoliko višjo seroprevalenco so ugotavljali pri moških (2,5 %). Glede na delovno mesto so imeli zaposleni na bolniških oddelkih najvišjo seroprevalenco (2,7 %). Nekoliko višjo seropozitivnost so ugotavljali tudi pri zdravnikih (3,3 %), medtem ko je bilo seropozitivnih 2,3 % medicinskih sester. Od vseh udeleženih v raziskavi jih je 417 prijavilo stik z osebo, obolelo s covidom-19. Najvišjo seropozitivnost so imeli tisti, ki so se okužili v socialnem okolju (11,4 %), sledi stik s pacienti, okuženimi s covidom-19, brez uporabe osebne varovalne opreme (8,7 %).
Fuereder, et al.	2020	Mešana retrospektivna/prospektivna kohortna kvantitativna študija	62 zdravstvenih delavcev, zaposlenih na onkološkem oddelku bolnišnice na terciarni ravni, med katerimi je sodelovalo 28 medicinskih sester in 20 onkologov, Avstrija	Povprečna starost zaposlenih je bila 41 let, večina udeleženih je bila žensk (71 %). 26 % zaposlenih je navajalo simptome, povezane s covidom-19. Kar zadeva dejavnike tveganja, jih je 42 (67,7 %) poročalo, da živijo skupaj s člani družine. Zaradi morebitne okužbe družinskega člana je bila za 5 (8,2 %) zaposlenih

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				odrejena karantena. Prav tako je bila odrejena karantena za 7 (11,3 %) zaposlenih, ki so poročali o stiku s pacientom, ki je imel dokazano okužbo s covidom-19. Pri rutinskih odvzemih brisov na covid-19 so izmed 46 (75,4 %) zaposlenih le pri dveh (3,2 %) ugotavljali prisotna protitelesa na SARS-CoV-2.
Galán, et al.	2020	Presečna kvantitativna raziskava	2590 zaposlenih v bolnišnici na terciarni ravni, vključno s 687 medicinskimi sestrami, 472 bolničarkami in 564 zdravniki, Španija	Povprečna starost vključenih v raziskavo je bila 43,8 leta, 73,9 % je bilo žensk. 1946 (75,1 %) zaposlenih je bilo na delovnem mestu izpostavljenih okužbi s SARS-CoV-2, od teh jih je 72 % ustrezno uporabljalo osebno varovalno opremo. Na splošno je bilo 818 (31,6 %) zaposlenih IgG pozitivnih ne glede na starost, spol ali prejšnja obolenja. Od teh jih 48,5 % ni navajalo prisotnosti simptomov. Območja z visokim in srednjim tveganjem za okužbo so imela višjo stopnjo seropozitivnosti kot območja z nizkim tveganjem. Najvišjo seroprevalenco so ugotavljali pri zaposlenih na necovidnem oddelku in v ambulantah (38,3 %) in manj na oddelkih, kjer so se zdravili pacienti s covidom-19 (35,5 %). Prav tako so najvišjo seropozitivnost ugotavljali pri zdravnikih (39,6 %), sledile so jim bolničarke (33,7 %) in medicinske sestre (31,2 %).
Martin, et al.	2020a	Presečna kvantitativna raziskava	326 zaposlenih na oddelkih, visoko izpostavljenih covidu-19, v bolnišnici za infekcijske bolezni, izmed katerih je sodelovalo 150	Raziskava je pokazala 41 (12,6 %) primerov potrjene okužbe s SARS-CoV-2. Pri treh zaposlenih so potrdili SARS-CoV-2 pljučnico, vendar nihče od njih ni potreboval bolnišničnega zdravljenja. Analiza je pokazala, da spol, starost,

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			medicinskih sester, 27 bolničark, 85 zdravnikov in 33 reševalcev, Belgija	delo zdravnika ali medicinske sestre ter delovna enota ne predstavljajo dejavnika tveganja za okužbo. Prisotnost vsaj ene kronične nenalezljive bolezni in simptomov v času odvzema vzorca pa je tveganje za pozitiven PCR ali serološki test povečala.
Martin, et al.	2020b	Presečna kvantitativna raziskava	10662 zaposlenih v bolnišnici na terciarni ravni, sodelovalo je 4631 medicinskih sester, babic in bolničark ter 1243 zdravnikov, Združeno kraljestvo	Raziskava je pokazala 10,8 % seroprevalenco. Ugotovili so, da je bila seropozitivnost bistveno višja pri skupinah etničnih manjšin in se je razlikovala glede na poklic in delovno dobo. Južnoazijska populacija, temnopolti ter zaposleni drugih narodnosti so imeli večjo verjetnost seropozitivnosti od belcev. V primerjavi z zdravniki, ki so imeli 10,3 % seroprevalenco, so imele medicinske sestre bistveno višjo (13,7 %). V raziskavi so ugotovili tudi, da so imeli zaposleni na oddelku nujne medicinske pomoči in akutnih stanj najpogosteje stik s pacienti, okuženimi s SARS-CoV-2, zato so imeli posledično tudi najvišjo seroprevalenco.
Rodriguez, et al.	2021	Presečna kvantitativna raziskava	2210 zaposlenih v bolnišnici na terciarni ravni, vključenih je bilo 110 diplomiranih medicinskih sester, 894 medicinskih sester, 736 bolničark in 410 zdravnikov, Španija	Ugotovitve te raziskave kažejo, da je bila seroprevalenca protiteles SARS-CoV-2 zaposlenih v zdravstvu 2,8 %. Simptomi, ki so jih navajali v večini primerov, so bili astenija, vročina, kašelj ter izguba vonja. Povprečna starost zaposlenih, pri katerih je bila ugotovljena okužba s SARS-CoV-2, je bila 42 let, 69 % okuženih je bilo žensk. Glede na poklic so najvišjo seroprevalenco ugotavljali pri diplomiranih medicinskih sestrah (3,9 %) in medicinskih sestrah (3,4 %).

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				<p>Višjo seroprevalenco pa so ugotavljali tudi pri zaposlenih s prisotno srčno-žilno boleznijo. Višjo seroprevalenco so ugotavljali tudi med zaposlenimi, ki so bili v neposrednem stiku z osebami, obolelimi za covidom-19, bodisi pacienti, sodelavci, družinskimi člani ali prijatelji.</p>
Rudberg, et al.	2020	Presečna kvantitativna raziskava	2149 zaposlenih v terciarni bolnišnici, med katerimi je sodelovalo 636 medicinskih sester, 428 bolničark in 439 zdravnikov, Švedska	<p>Večina udeležencev raziskave je bila žensk (85 %), povprečna starost je bila 44 let. O stikih s pacienti je poročalo 1764 udeležencev, 962 pa jih je bilo v stiku s pacienti, obolelimi za covidom-19. Na splošno je bilo 410 zaposlenih seropozitivnih na protitelesa IgG. Med seropozitivnimi in seronegativnimi posamezniki ni bilo razlike v starosti ali spolu. Visoka seroprevalenca med bolničarkami (25 %) in medicinskimi sestrami (22 %) dokazuje, da se okužba prenaša s pacientov na zaposlene, ki delajo in so v tesnem stiku z njimi. Študija je pokazala, da je bil vsak peti udeleženec seropozitiven, kar kaže na predhodno ali še trajajočo okužbo s SARS-CoV-2. Bistveno večja seroprevalenca je bila pri zaposlenih, ki so bili v stikih s pacienti. Za zaščito zaposlenih v zdravstvu in zmanjšanje prenosa okužbe SARS-CoV-2 je smiselno širše izvajanje RT-PCR presejanja tako pri zaposlenih kot tudi pri pacientih, za zaščito pa ima velik pomen tudi ustrezna osebna varovalna oprema, s katero zmanjšamo prenos okužbe na paciente.</p>



Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				Raziskava je pokazala, da ti ukrepi lahko omilijo trenutno pandemijo.
Salaroli de Oliviera, et al.	2021	Presečna kvantitativna raziskava	1996 zaposlenih v bolnišnici na terciarni ravni, vključenih je bilo 348 medicinskih sester, 594 bolničark, 137 zdravnikov, 118 fizioterapevtov in 6 govornih terapevtov, Brazilija	Štiri posameznike so zaradi predhodne okužbe s SARS-CoV-2 izključili iz raziskave. Med 1996 zaposlenimi so pri 5,5 % ugotavljali pozitivno serologijo. 60 % delovne sile je bilo ženskega spola, rezultati pa so pokazali, da je moški spol dejavnik tveganja za pridobitev okužbe s SARS-CoV-2, saj so imeli višjo seroprevalenco kot ženske. Kar zadeva pojavnost predhodnih simptomov covid-19, je le-te navajalo 51 % udeležencev. Najpogostejši simptomi so bili utrujenost, zasoplost, kašelj, vneto grlo, izcedek iz nosu, povišana temperatura, driska ter anozmija in agevzija. Med temi sumljivimi primeri jih je imelo 5 % pozitivno serologijo. Medicinske sestre so imele 35 % seroprevalenco, bolničarke pa 28 %. Zanimiva ugotovitev te študije je tudi, da zaposleni v zdravstveni negi v neposrednem stiku s pacienti s covidom-19 niso bili izpostavljeni večjemu tveganju kot tisti brez stika s pacienti.
Schmidt, et al.	2020	Presečna kvantitativna raziskava	385 zaposlenih na nevrološki kliniki, med njimi je bilo 155 medicinskih sester, 34 zdravnikov in 80 terapevtov, Nemčija	Pri 11 preiskovancih je test za protitelesa proti SARS-CoV-2 dokazal prisotnost protiteles IgG. Seroprevalenca med zaposlenimi je bila 2,7 %. Le štirje (36,4 %) od seropozitivnih oseb so imeli prisotne simptome: kašelj, povišano telesno temperaturo, glavobol, slabost, bruhanje, drisko, bolečine v mišicah in sklepih, vneto grlo in rinitis.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				Ugotovljeno je bilo, da nobena od medicinskih sester ni bila seropozitivna, kljub temu da imajo najtesnejši in najdaljši stik s pacienti. Dva od seropozitivnih preiskovancev sta imela pridruženo srčno-žilno bolezen, en preiskovanec pa je imel sladkorno bolezen.
Trieu, et al.	2021	Prospektivna kohortna kvantitativna študija	607 zaposlenih v treh zdravstvenih ustanovah, kjer so testirali in obravnavali paciente s covidom-19, sodelovalo je 286 medicinskih sester in 174 zdravnikov, Norveška	Zdravstvene delavce so razvrstili po poklicni izpostavljenosti z visokim in nizkim tveganjem ter ugotovili, da ni bilo bistvenih razlik med obema skupinama v starosti, spolu ali nedavni potovalni zgodovini, čeprav je bilo v skupini z visokim tveganjem (85,1 %) več zdravnikov in medicinskih sester kot v skupini z nizkim tveganjem (59,8 %). Pri zaposlenih so ugotavljali 5,3 % seroprevalenco. 21 posameznikov je bilo že na začetku raziskave seropozitivnih, kar kaže na predhodno izpostavljenost okužbi s SARS-CoV-2. Končna seroprevalenca zaposlenih je bila ob izključitvi le-teh 2,0 %. Stopnja okužbe zaradi poklicne izpostavljenosti je bila na oddelkih z visokim tveganjem 2,4 %, na oddelkih z nizkim tveganjem pa 1,4 %. Večina okuženih zdravstvenih delavcev na oddelkih z visokim tveganjem (77,8 %) je bila mladih medicinskih sester, starih od 23 do 31 let. Tri okužene osebe (42,9 %) so poročale o delni uporabi osebne varovalne opreme pri zdravljenju pacientov s covidom-19. Med tremi okuženimi na oddelkih z nizkim tveganjem sta dva potovala v mednarodne kraje

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				<p>in eden v okviru skupnosti. Dejavniki tveganja za seropozitivnost na SARS-CoV-2 so bili: podatek o nedavnem potovanju, stiki s potrjenimi ali domnevnimi pacienti s simptomi, podobnimi covidu-19, npr. vneto grlo in mialgija, mladost in negovalni poklic. Ugotovili so tudi, da je pri zdravstvenem delavcu, ki je uporabljal le delno osebno varovalno opremo pri zdravljenju pacientov s covidom-19, obstajala 2,5-krat večja verjetnost, da je seropozitiven, kot pri tistem, ki ni bil izpostavljen pacientom s covidom-19. Med vsem zdravstvenim osebjem so imele mlajše medicinske sestre večjo verjetnost seropozitivnosti od ostalih, verjetno zaradi pomanjkanja izkušenj pri ukrepih za preprečevanje in obvladovanje okužb. Boljše usposabljanje za mlajše uslužbenke in zagotavljanje ustrezne razpoložljivosti osebne varovalne opreme v prihodnosti bo pomagalo preprečiti širjenje SARS-CoV-2 v zdravstvenih ustanovah.</p>
Vandercam, et al.	2020	Retrospektivna kvantitativna raziskava	7757 zaposlenih v bolnišnici na terciarni ravni, vključenih je bilo 74 medicinskih sester, 29 zdravnikov in 21 reševalcev, Belgija	<p>Od 7757 zaposlenih v bolnišnici je bilo pregledanih 643 (8,3 %) posameznikov, ki so poročali o simptomih s sumom na covid-19. Belgijski inštitut za javno zdravje je priporočil presejanje zdravstvenih delavcev v dveh obdobjih, in sicer med 1. in 30. 3. 2020, ko so presegali zaposlene z vročino skupaj z ostalimi simptomi covida-19, ter med 1. 4. in 31. 5. 2020, ko je bilo priporočljivo pregledati zdravstvene delavce, če so imeli simptome covida-19</p>

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				<p>ne glede na vročino. Med njimi je bilo na brisu RT-PCR ugotovljenih 183 (28,5 %) pozitivnih na SARS-CoV-2. Zaradi manjkajočih podatkov so jih samo 176 vključili v študijo. Nekateri uslužbenci so bili testirani tudi brez meril, če so poročali o tesnem stiku s potrjeno osebo, pozitivno na SARS-CoV-2. Povprečna starost z dokazanim covidom-19 je bila 40,8 leta, 75 % je bilo žensk. Najpogostejša simptoma okužbe sta bila kašelj in glavobol (75 %), sledila sta vneto grlo in izcedek iz nosu (71,5 %). Zaposleni so poročali še o vročini, utrujenosti, mialgiji, zasoplosti, driski, motnjah vonja in okusa. Med 176 primeri jih je 30,1 % delalo na covidnem oddelku, 46 % na necovidnem oddelku in 23,8 % na drugih oddelkih. Najvišjo seroprevalenco so imele medicinske sestre (42 %). Zdravstveni delavci, ki so delali na covidnem oddelku, so bili večinoma okuženi ob stiku s pacienti (66 %), medtem ko je bila okužba sodelavca glavni vir okužbe zdravstvenih delavcev na drugih oddelkih bolnišnice (42,8 %). Od 176 okuženih jih je 13 (7,4 %) potrebovalo hospitalizacijo, tri so zdravili na oddelku intenzivne nege, ena oseba je umrla.</p>
Wilkins, et al.	2021	Presečna kvantitativna raziskava	6510 zaposlenih v terciarnem akademskem zdravstvenem sistemu 10 bolnišnic, 18 oddelkov nujne medicinske pomoči ter 325 ambulant, sodelovalo je 1794 diplomiranih	Večina zaposlenih, vključenih v raziskavo, je bila žensk (79,6 %). 74,9 % je bilo belcev, 9,7 % Azijcev, 7,3 % Latinoameričanov in 3,1 % Afroameričanov. Na splošno so ugotavljali 4,8 % seropozitivnost. Udeleženci med 18. in 29. letom starosti

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			medicinskih sester in 1260 zdravnikov, Chicago	so imeli višjo seropozitivnost kot starejše starostne skupine. Višjo seroprevalenco so ugotavljali tudi pri Latinoameričanih (9,6 %) in Afroameričanih (8,5 %), medtem ko so imeli zdravstveni delavci azijskega porekla 4,6 % seroprevalenco, belci pa 4,3 %. Večje tveganje za okužbo so ugotavljali pri medicinskih sestrah, v povezavi z njihovim delom ter pogostih in tesnih stikih s pacienti. Izpostavljenost pacientom, ki so prejeli kisikovo terapijo z visokim pretokom in hemodializo, je bila pomembno povezana z večjo verjetnostjo za okužbo. Pri seropozitivnosti niso ugotovili nobene razlike med spoloma, pomembna pa je ugotovitev, da so zdravstveni delavci, zlasti medicinske sestre, pretežno ženske, zato bodo breme okužbe s SARS-CoV-2 večinoma nosile ženske. Dejavniki tveganja za okužbo, ki je bil v veliki meri opažen že na začetku epidemije, je bil povezan z neustrezno uporabo osebne varovalne opreme.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Seroprevalenca specifičnih protiteles SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi	Delež seropozitivnih zdravstvenih delavcev po poklicnih skupinah	Akinbami, et al., 2020 Akinbami, et al., 2021 Galán, et al., 2020 Martin, et al., 2020a Rudberg, et al., 2020 Vandercam, et al., 2020 Wilkins, et al., 2021
Sociodemografske in osebne determinante seropozitivnosti na	Starost Spol Prisotnost kroničnih bolezni	Akinbami, et al., 2020 Akinbami, et al., 2021 Alkurt, et al., 2021

Kategorija	Kode	Avtorji
SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi	Kajenje Stopnja izobrazbe (negovalec, medicinska sestra, diplomirana medicinska sestra) Etnična skupina/manjšina	Brehm, et al., 2021 Galán, et al., 2020 Martin, et al., 2020a Martin, et al., 2020b Rodriguez, et al., 2021 Rudberg, et al., 2020 Salaroli de Oliveira, et al., 2021 Schmidt, et al., 2020 Trieu, et al., 2021 Vandercam, et al., 2020 Wilkins, et al., 2021
Dejavniki seropozitivnosti na SARS-CoV-2 v povezavi z delovnim mestom pri zaposlenih v zdravstveni negi	Delo na covidnem ali necovidnem oddelku Delo v bolnišnici Delo izven bolnišnice (na primarni ravni) Zaposlitev v domu za dolgotrajno oskrbo Zaposlitev na posameznem oddelku (npr. kirurgija, internistični oddelki, pediatrični oddelki ipd.) Obolenost za covidom-19 pri sodelavcih Nega pacientov s covidom-19 Uporaba ustrezne osebne varovalne opreme	Akinbami, et al., 2020 Akinbami, et al., 2021 Alkurt, et al., 2021 Brehm, et al., 2021 Fuereder, et al., 2020 Galán, et al., 2020 Martin, et al., 2020a Martin, et al., 2020b Rodriguez, et al., 2021 Rudberg, et al., 2020 Salaroli de Oliveira, et al., 2021 Schmidt, et al., 2020 Trieu, et al., 2021 Vandercam, et al., 2020 Wilkins, et al., 2021
Dejavniki seropozitivnosti na SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi izven delovnega mesta	Okužen član skupnega gospodinjstva Socialni stik (druženje) z okuženo osebo	Akinbami, et al., 2020 Akinbami, et al., 2021 Brehm, et al., 2021 Martin, et al., 2020b Rodriguez, et al., 2021 Salaroli de Oliveira, et al., 2021 Schmidt, et al., 2020 Trieu, et al., 2021 Vandercam, et al., 2020 Wilkins, et al., 2021

## 2.5 RAZPRAVA

V diplomskem delu smo poskušali odgovoriti na dve raziskovalni vprašanji. Prvo raziskovalno vprašanje je bilo, kolikšen delež zaposlenih v zdravstveni negi je prekuženih z novim koronavirusom v različnih fazah epidemije. V polovici pregledanih člankov je bila seropozitivnost zaposlenih v zdravstveni negi višja kot seroprevalenca na celotni bolnišnični ravni (Akinbami, et al., 2021; Galán, et al., 2020; Martin, et al., 2020a;

Rudberg, et al., 2020; Salaroli de Oliviera, et al., 2021; Vandercam, et al., 2020; Wilkins, et al., 2021).

V okviru drugega raziskovalnega vprašanja smo preučili demografske in socialne determinante ter determinante delovnega okolja, ki povečujejo prekuženost zaposlenih v zdravstveni negi z novim koronavirusom.

Glede na pridobljene podatke smo s kodami oblikovali štiri glavne kategorije s 17 kodami. V prvo kategorijo smo uvrstili seroprevalenco specifičnih protiteles SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi, v drugo sociodemografske in osebne determinante seropozitivnosti na SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi, v tretji smo predstavili dejavnike seropozitivnosti na SARS-CoV-2 v povezavi z delovnim mestom pri zaposlenih v zdravstveni negi, v četrti pa dejavnike seropozitivnosti na SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi izven delovnega mesta.

V prvi kategoriji smo ugotavljali seroprevalenco specifičnih protiteles SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi. Na podlagi pregledane literature smo ugotovili, da so poklicne skupine, ki so bile bolj verjetno seropozitivne, v večji meri vključevale bolničarke in medicinske sestre. Številni avtorji ugotavljajo, da je seropozitivnost povezana z nalogami, ki zahtevajo pogoste, dolgotrajne stike s pacienti in s tem večjo izpostavljenost pacientom s covidom-19 (Akinbami, et al., 2020; Akinbami, et al., 2021; Galán, et al., 2020; Martin, et al., 2020b; Rodriguez, et al., 2021; Rudberg, et al., 2020; Vandercam, et al., 2020; Wilkins, et al., 2021). Galán s sodelavci (2020) je v študiji tudi ugotovila, da asimptomatski zaposleni v zdravstveni negi predstavljajo pomemben vir za prenos okužbe z virusom SARS-CoV-2.

V drugi kategoriji smo opredelili sociodemografske in osebne determinante seropozitivnosti na SARS-CoV-2 pri zaposlenih v zdravstveni negi. Več avtorjev (Akinbami, et al., 2020; Akinbami, et al., 2021; Alkurt, et al., 2021; Martin, et al., 2020b; Rodriguez, et al., 2021; Schmidt, et al., 2020; Trieu, et al., 2021) ugotavlja višjo seroprevalenco pri mlajši populaciji zaposlenih v zdravstveni negi. Ugotovitve povezujejo s pogostejšimi stiki s pacienti, pogostejšim druženjem med odmori za malico,

pomanjkanjem znanja o preprečevanju in širjenju okužb ter ukrepi za zaščito starejših zaposlenih pred tveganimi situacijami.

Polovica študij je pokazala, da spol zaposlenih v zdravstveni negi ni dejavnik tveganja za okužbo s SARS-CoV-2 (Akinbami, et al., 2020; Akinbami, et al., 2021; Brehm, et al., 2021; Galán, et al., 2020; Martin, et al., 2020a; Rudberg, et al., 2020; Trieu, et al., 2021; Wilkins, et al., 2021). Nekateri avtorji (Alkurt, et al., 2021; Rodriguez, et al., 2021; Schmidt, et al., 2020; Vandercam, et al., 2020) ugotavljajo visoko seroprevalenco pri ženskah v primerjavi z moškimi. Ugotovljena razlika v seroprevalenci med spoloma je verjetno posledica večjega odstotka zaposlenih žensk v zdravstveni negi. Le ena študija je pokazala, da je moški spol dejavnik tveganja za okužbo s SARS-CoV-2 (Salaroli de Oliviera, et al., 2021).

Prisotnost vsaj ene kronične bolezni pri zaposlenih v zdravstveni negi je povečala tveganje za okužbo s SARS-CoV-2 (Martin, et al., 2020a). Nekaj avtorjev (Alkurt, et al., 2021; Rodriguez, et al., 2021; Salaroli de Oliviera, et al., 2021; Schmidt, et al., 2020; Vandercam, et al., 2020) ugotavlja sicer nizko stopnjo okuženosti s SARS-CoV-2 med zaposlenimi v zdravstveni negi s pridruženo kronično boleznijo; med pogostejšimi so bili tisti s srčno-žilnimi boleznimi, sladkorno boleznijo in pljučno boleznijo. Wilkins s sodelavci (2021) v svoji študiji pomembnih razlik glede prekomerne telesne teže ali debelosti, povišanega krvnega tlaka in sladkorne bolezni med zaposlenimi v zdravstveni negi ni ugotavljal.

Alkurt s sodelavci (2021) v svoji študiji ugotavlja precej visok delež seropozitivnih kadilcev med zaposlenimi v zdravstveni negi. Kajenje predstavlja dodaten dejavnik tveganja za okužbo z virusom SARS-CoV-2.

Zaposleni v zdravstvu, ki imajo pogoste in dolgotrajne stike s pacienti, so bili v večjem deležu pozitivni na protitelesa proti SARS-CoV-2 oziroma so bolj pogosto simptomatsko ali asimptomatsko preboleli covid-19. Najvišjo stopnjo seropozitivnih zaposlenih v zdravstveni negi so v nekaterih študijah ugotavljali pri bolničarkah tako v bolnišničnem okolju kot tudi v domovih za ostarele (Akinbami, et al., 2020; Akinbami, et al., 2021;



Galán, et al., 2020; Rudberg, et al., 2020). Nekatere raziskave pa so pokazale višjo seroprevalenco pri medicinskih sestrah (Martin, et al., 2020b; Rodriguez, et al., 2021; Salaroli de Oliviera, et al., 2021; Vandercam, et al., 2020; Wilkins, et al., 2021). Študija na Norveškem (Trieu, et al., 2021) ugotavlja, da ima mlada medicinska sestra večjo verjetnost za okužbo s SARS-CoV-2, verjetno zaradi pomanjkanja izkušenj in poznavanja ukrepov za preprečevanje in obvladovanje okužb.

V štirih raziskavah so ugotavljali tudi povezavo med seroprevalenco in etničnimi skupinami. Akinbami s sodelavci (2020) in Wilkins s sodelavci (2021) v svojih študijah ugotavljata, da so imeli najvišjo seroprevalenco temnopolti Afroameričani ter Latinoameričani. Bistveno višjo seroprevalenco med mlajšimi medicinskimi sestrami etničnih skupin so dokazovali tudi v raziskavi v Združenem kraljestvu (Martin, et al., 2020b). Južnoazijska populacija, temnopolti ter zaposleni drugih narodnosti so imeli večjo verjetnost seroprevalence od zdravstvenih delavcev, ki so izhajali iz lokalnega okolja. Ena od možnih razlag tega je, da so zdravstveni delavci, ki prihajajo iz drugih držav s slabšim socialno-ekonomskih izhodiščem in manjšo opolnomočenostjo za obvladovanje tveganj, bolj ranljivi za okužbo z novim koronavirusom.

V tretjo kategorijo smo razvrstili dejavnike seropozitivnosti na SARS-CoV-2 v povezavi z delovnim mestom pri zaposlenih v zdravstveni negi. V nekaj študijah so zaposlene v zdravstveni negi razvrstili v kategorije glede na ocenjeno tveganje za izpostavljenost okužbi z virusom SARS-CoV-2 (Alkurt, et al., 2021; Galán, et al., 2020; Trieu, et al., 2021). V območja z visokim tveganjem za okužbo z novim koronavirusom so uvrstili zaposlene, ki imajo neposredni stik s pacienti s covidom-19 in delajo na covidnem oddelku, v enoti intenzivne terapije, na anesteziološkem oddelku in oddelku nujne medicinske pomoči. Območje s srednjim tveganjem so pripisali zaposlenim, ki so bili v stiku s pacienti, za katere ni bilo suma, da imajo covid-19. Upravne ter vodstvene enote ter zunanji sodelavci, ki niso imeli neposrednega stika s pacienti, pa so bili razvrščeni v skupino z nizkim tveganjem. Ugotovitve so pokazale, da je razlika v seroprevalenci med območjem z visokim tveganjem ter srednjim tveganjem skoraj nična. Alkurt s sodelavci (2021) je celo ugotavljal, da so imeli zaposleni v zdravstveni negi v skupini z visokim tveganjem podobno stopnjo seropozitivnosti kot tisti v skupini brez tveganja. Raziskava

med zaposlenimi v zdravstveni negi v bolnišnicah v Rhode Islandu v Združenih državah Amerike pa je pokazala, da je bila seropozitivnost med zaposlenimi na covidnih oddelkih višja v primerjavi s seroprevalenco celotne bolnišnične ravni (Akinbami, et al., 2021). Akinbami s sodelavci (2020) je v bolnišnicah v Michiganu ugotavljala višjo seroprevalenco v primerjavi z zaposlenimi izven bolnišnice. Najvišjo seroprevalenco so imeli zaposleni na bolnišničnih oddelkih, najnižjo pa zaposleni v izvenbolnišničnih enotah nujne medicinske pomoči. Za zaposlene v bolnišnicah in domovih za dolgotrajno oskrbo se je linearni trend povečanja seropozitivnosti povečeval s pogostimi stiki s pacienti ter večjo pogostostjo izvajanja postopkov, ki ustvarjajo aerosol. V primerjavi z ostalimi bolnišnicami v Evropi so v študiji, ki so jo izvedli v Španiji, ugotavljali sorazmerno visok delež zaposlenih v zdravstveni negi s pozitivnim IgG proti SARS-CoV-2. Stopnja seropozitivnosti je bila dvakrat višja od seroprevalence populacije, zato je Galán s sodelavci (2020) polovico okužb povezovala z izpostavljenostjo virusu SARS-CoV-2 v bolnišnici.

V treh študijah so primerjali seroprevalenco med zaposlenimi v zdravstveni negi glede na delo na posameznih oddelkih. Martin s sodelavci (2020b) je v Združenem kraljestvu ugotavljal, da je pri zaposlenih na oddelkih urgentne in akutne medicine zaradi najpogostejših stikov s pacienti s covidom-19 obstajala večja verjetnost prisotnosti protiteles IgG proti SARS-CoV-2 kot pri zaposlenih na oddelkih pediatrije, kirurgije, anestezije in intenzivne nege. V raziskavah v Združenih državah Amerike je Akinbami s sodelavci (2021) v bolnišnicah v Rhode Islandu ugotavljala višjo seroprevalenco na bolnišničnih oddelkih in bolnišničnem oddelku nujne pomoči, najnižjo pa na oddelkih za intenzivno nego, kirurških enotah in v operacijskih dvoranah. V bolnišnicah v Michiganu pa so najnižjo seroprevalenco imeli zaposleni v kirurških enotah in oddelku nujne medicinske pomoči.

Druženje zaposlenih v zdravstveni negi predstavlja dodatno možnost za prenos okužbe z virusom SARS-CoV-2. Več avtorjev zaradi izpostavljenosti sodelavcu, okuženemu s covidom-19, povezuje višjo seroprevalenco z zadrževanjem zaposlenih v skupnih prostorih za odmor in malico (Akinbami, et al., 2021; Brehm, et al., 2021; Martin, et al., 2020b; Rodriguez, et al., 2021; Salaroli de Oliviera, et al., 2021; Wilkins, et al., 2021).

Delovne naloge zaposlenih v zdravstveni negi zahtevajo pogoste in dolgotrajne stike s pacienti in s tem večjo izpostavljenost osebam s covidom-19. Poklicna izpostavljenost zato predstavlja pomemben dejavnik tveganja za pridobitev okužbe. Večina avtorjev je v svojih raziskavah višjo seroprevalenco pri zaposlenih povezovala s pogostimi in dolgotrajnimi stiki s pacienti z dokazano okužbo s SARS-CoV-2 (Akinbami, et al., 2021; Fuereder, et al., 2020; Martin, et al., 2020b; Rodriguez, et al., 2021; Rudberg, et al., 2020; Trieu, et al., 2021; Vandercam, et al., 2020; Wilkins, et al., 2021). V nekaterih študijah niso opazili pomembne povezave med stopnjo protiteles IgG proti SARS-CoV-2 in izpostavljenostjo pacientom s covidom-19 (Brehm, et al., 2021; Martin, et al., 2020a; Salaroli de Oliviera, et al., 2021; Schmidt, et al., 2020). Te ugotovitve so lahko posledica upoštevanja ustreznih ukrepov za preprečevanje in širjenje okužb ter dosledne uporabe ustrezne osebne varovalne opreme.

Zavest o okužbi s SARS-CoV-2 je ključnega pomena tudi pri uporabi osebne varovalne opreme. Razpoložljivost in ustrezna uporaba osebne varovalne opreme zaposlene v zdravstveni negi zaščitita pred okužbo in preprečujeta nenadzorovano širjenje virusa med zdravstvenimi delavci. Brehm je s sodelavci (2021) v svoji raziskavi ugotavljal, da se seroprevalenca pri zaposlenih v zdravstveni negi, ki so bili neposredno vključeni v oskrbo pacientov in so uporabljali ustrezno varovalno opremo, ni bistveno povečala. V raziskavi v Združenem kraljestvu (Martin, et al., 2020b) so zaposleni v zdravstveni negi na oddelkih intenzivne nege pri posegih, kjer se ustvarja aerosol, uporabljali popolno osebno varovalno opremo, in sicer obleko z dolgimi rokavi ter respiratorno masko. V primerjavi z zaposlenimi na ostalih oddelkih, kjer stopnja zaščite ni bila tako visoka, so ugotavljali nižjo seroprevalenco. Akinbami s sodelavci (2020) v raziskavi v Michiganu ni opazila povezave med prisotnostjo protiteles proti SARS-CoV-2 in pogostostjo uporabe katerekoli komponente osebne varovalne opreme. Seroprevalenca zaposlenih, ki so osebno varovalno opremo uporabljali ves čas, je bila podobna skupni bolnišnični seroprevalenci. V študiji, ki jo je opravila v bolnišnicah v Rhode Islandu, so zaznali večjo seropozitivnost pri zaposlenih, ki niso poročali o pomanjkanju osebne varovalne opreme, v primerjavi s tistimi, ki so jo ponovno uporabili. Rezultati so tudi pokazali, da so bili zaposleni, ki niso imeli respiratorja N95, bolj verjetno seropozitivni od tistih, ki so to opremo imeli. V domovih za dolgotrajno oskrbo pomembnih razlik med tistimi, ki so

poročali o pomanjkanju osebne varovalne opreme, in tistimi, ki so poročali o dolgotrajni in ponovni uporabi le-te, ni ugotavljala. Na Švedskem Rudberg s sodelavci (2020) v študiji ugotavlja, da so osebno varovalno opremo uporabljali samo tisti zaposleni v zdravstveni negi, ki so bili v stiku s pacienti s sumom ali z že znano okužbo z virusom SARS-CoV-2. Respiratorne maske so uporabljali le pri posegih, kjer nastaja aerosol. Zaradi pomanjkanja osebne varovalne opreme je bila izvedena ponovna uporaba le-te. Čeprav učinek ponovne uporabe osebne varovalne opreme ni bil ovrednoten, so ti dejavniki morda prispevali k sorazmerno visoki seroprevalenci med zdravstvenimi delavci. Norveška raziskava (Trieu, et al., 2021) je pokazala, da je pri zaposlenih v zdravstveni negi, ki so uporabljali delno osebno varovalno opremo pri zdravljenju pacientov s covidom-19, obstajala večja verjetnost za seropozitivnost kot pri zdravstvenih delavcih brez izpostavljenosti pacientom s covidom-19. V raziskavi, ki jo je v Chicagu opravil Wilkins s sodelavci (2021), je bila osebna varovalna oprema na voljo vsem zdravstvenim delavcem. Kljub temu pa sta bili izpostavljenost pacientom na hemodializi ter izpostavljenost pacientom, ki so prejeli terapijo s kisikom z visokim pretokom, močna napovedovalca seropozitivnega statusa.

V okviru četrte kategorije smo se osredotočili na dejavnike seropozitivnosti na SARS-CoV-2 izven delovnega mesta pri zaposlenih v zdravstveni negi. Med dejavnike, ki so najmočnejše povezani z verjetnostjo okužbe s SARS-CoV-2, se uvrščata tudi izpostavljenost družinskemu članu in socialni stik z osebo z dokazanim covidom-19. Zaposleni namreč ostajajo ranljivi v domačem okolju, kjer socialna distanca in uporaba zaščitne opreme lahko predstavljata težavo. Akinbami s sodelavci (2020) v svojih raziskavah v Michiganu in Rhode Islandu ugotavlja, da je bila seroprevalenca med udeleženci raziskave, ki so poročali o tesnem stiku z osebo s potrjenim covidom-19, najvišja pri tistih, ki so bili izpostavljeni okuženemu članu gospodinjstva. Zaposleni, ki živijo v večstanovanjskih zgradbah, so imeli višjo seroprevalenco v primerjavi s tistimi, ki živijo v enodružinskih hišah. Več avtorjev (Salaroli de Oliviera, et al., 2021; Schmidt, et al., 2020; Vandercam, et al., 2020; Wilkins, et al., 2021) v študijah ugotavlja, da sta kljub znanim tveganjem, povezanim s poklicno izpostavljenostjo ter delovnimi nalogami v zdravstvenem okolju, izpostavljenost okuženemu družinskemu članu in socialni stik z okuženo osebo močna dejavnika tveganja za okužbo s SARS-CoV-2. Na Norveškem je

Trieu s sodelavci (2021) v raziskavi kot dejavnik tveganja navedla tudi podatek o nedavnem potovanju. Brehm s sodelavci (2021) in Rodriguez s sodelavci (2021) pa v svojih študijah ugotavljata izredno nizko seroprevalenco preko socialnega stika z okuženo osebo ali okuženim članom istega gospodinjstva. Raziskava v Združenem kraljestvu (Martin, et al., 2020b) okužbo s SARS-CoV-2 povezuje z življenjem v manj ugodnih socialno-ekonomskih okoljih, kjer je gostota prebivalstva povečana in je ustvarjanje medsebojne razdalje težje. Poleg tega se večje število prebivalcev ukvarja s poklici, pri katerih ni možno delo od doma, kar povečuje poklicno izpostavljenost in s tem prenos v skupnosti.

### 2.5.1 Omejitve pregleda literature

Pri pisanju diplomskega dela in iskanju literature so se pojavile določene omejitve. Težave so nastale pri iskanju slovenske literature, kar kaže na to, da je pomembnost poznavanja seroprevalence in dejavnikov tveganja za prenos koronavirusne bolezni v slovenskem zdravstvenem prostoru slabo raziskana. Večina tuje literature opisuje študije, ki so bile izvedene pri zdravstvenih delavcih različnih profilov in ne le pri zaposlenih v zdravstveni negi. Kot omejitev torej lahko navedemo premajhno število raziskav, ki bi se osredotočile le na problematiko zaposlenih v zdravstveni negi.

### 2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Obravnavana je bila tema, s katero se soočamo zadnji dve leti. Ugotavljanje seroprevalence pri zdravstvenih delavcih, zlasti pri zaposlenih v zdravstveni negi, je v pomoč pri uvidu, kako pomembno je opolnomočiti zaposlene v zvezi s pravilno uporabo osebne varovalne opreme in zagotavljati razpoložljivost zaščitnih sredstev. Ugotovili smo, da je treba raziskati prekuženost zdravstvenih delavcev vseh poklicnih skupin s SARS-CoV-2 v Sloveniji, kar je lahko podlaga za ukrepanje v morebitnih novih valovih covid-19.

### 3 ZAKLJUČEK

Zaposleni v zdravstveni negi opravljajo poklic, pri katerem so zaradi tesnih in pogostih stikov s pacienti izpostavljeni različnim okužbam in virusom. Okužbo lahko prenesejo na paciente, sodelavce in v domače okolje. Nenehna prizadevanja, kot je širše izvajanje presejanja RT-PCR tako pri zaposlenih v zdravstveni negi kot pri pacientih ter uporaba ustrezne osebne varovalne opreme, so nujno potrebna za zaščito zdravstvenega delavca in za zmanjšanje prenosa okužbe z zdravstvenega delavca na paciente in v skupnost. Boljše usposabljanje za preprečevanje širjenja okužb za mlajše zaposlene in zagotavljanje ustrezne razpoložljivosti osebne zaščitne opreme pa bosta v prihodnosti pripomogla k preprečevanju širjenja okužb z virusom SARS-CoV-2 v zdravstvenih ustanovah. Zagotavljanje varnosti zdravstvenih delavcev in njihovo zaščito pred okužbo, ponovno okužbo in nadaljnjim prenosom je eden najpomembnejših ukrepov za vzdrževanje zdravstvenega sistema med pandemijo. RT-PCR in serološko testiranje zdravstvenih delavcev sta ključnega pomena za preprečevanje okužbe v bolnišnici, saj se testi medsebojno dopolnjujejo. Pomembno je prepoznati vir tveganja, saj zagotavlja informacije o preventivnih ukrepih, zlasti tistih, ki so povezani s poklicno izpostavljenostjo. Ti ukrepi lahko omejijo trenutno pandemijo s SARS-CoV-2. Ozaveščenost o okužbah z virusom SARS-CoV-2 ostaja ključnega pomena za zaposlene v zdravstveni negi.

## 4 LITERATURA

Akinbami, L.J., Chan, P.A., Vuong, N., Sami, S., Lewis, D., Sheridan, P.E., Lukacs, S.L., Mackey, L., Grohskopf, L.A., Patel, A. & Petersen, L.R., 2021. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Seropositivity among Healthcare Personnel in Hospitals and Nursing Homes, Rhode Island, USA, July–August 2020. *Emerging Infectious Diseases*, 27(3), pp. 823–834. <https://doi.org/10.3201/eid2612.203764>.

Akinbami, L.J., Vuong, N., Petersen, L.R., Sami, S., Patel, A., Lukacs, S.L., Mackey, L., Grohskopf, L.A., Shehu, A. & Atas, J., 2020. SARS-CoV-2 Seroprevalence among Healthcare, First Response, and Public Safety Personnel, Detroit Metropolitan Area, Michigan, USA, May–June 2020. *Emerging Infectious Diseases*, 26(12), pp. 2863–2871. <https://doi.org/10.3201/eid2703.204508>.

Alkurt, G., Murt, A., Aydin, Z., Tatli, O., Agaoglu, B.N., Irvem, A., Aydin, M., Karaali, R., Gunes, M., Yesilyurt, B., Turkez, H., Mardinoglu, A., Doganay, M., Basinoglu, F., Seyahi, N., Doganay, G.D. & Doganay, H.L., 2021. Seroprevalence of coronavirus disease 2019 (COVID-19) among health care workers from three pandemic hospitals of Turkey. *Plos One*, 16(3), pp. 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247865>.

Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, 2021. *Outbreaks, epidemics and pandemics – what you need to know*. [online] Available at: [https://apic.org/monthly\\_alerts/outbreaks-epidemics-and-pandemics-what-you-need-to-know/](https://apic.org/monthly_alerts/outbreaks-epidemics-and-pandemics-what-you-need-to-know/) [Accessed on 26 May 2021].

Brehm, T.T., Schwinge, D., Lampalzer, S., Schlicker, V., Küchen, J., Thompson, M., Ullrich, F., Huber, S., Schmiedel, S., Addo, M.M., Lütgehetmann, M., Knobloch, J.K., Schulze zur Wiesch, J. & Lohse, A.W., 2021. Seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies among hospital workers in a German tertiary care center: A sequential follow-up study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 232, pp. 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113671>.

Fernandez, R., Lord, H., Halcomb, E., Moxham, L., Middleton, R., Alananzeh, I. & Ellwood, L., 2020. Implications for COVID-19: A systematic review of nurses' experiences of working in acute care hospital settings during a respiratory pandemic. *International Journal of Nursing Studies*, 111(2020). 10.1016/j.ijnurstu.2020.103637.

Fernandez-Montero, A., Argemi, J., Rodríguez, J.A., Ariño, A.H. & Moreno-Galarraga, L., 2021. Validation of a rapid antigen test as a screening tool for SARS-CoV-2 infection in asymptomatic populations. Sensitivity, specificity and predictive values. *EClinicalMedicine*, 37(2021). <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100954>.

Fuereder, T., Berghoff, A.S., Heller, G., Haslacher, H., Perkmann, T., Strassl, R., Berger, J.M., Pühr, H.C., Kreminger, J., Moik, F., Schubert, L., Starzer, A.M., Steindl, A., Winkler, S., Preusser, M. & Tobudic, S., 2020. SARS-CoV-2 seroprevalence in oncology healthcare professionals and patients with cancer at a tertiary care centre during the COVID-19 pandemic. *Esmo Open*, 5, pp. 1–7. <https://doi.org/10.1136/esmoopen-2020-000889>.

Galán, M.I., Velasco, M., Casas, M.L., Goyanes, M.J., Rodríguez-Caravaca, G., Losa-García, J.E., Noguera, C. & Castilla, V., 2020. Hospital-Wide SARS-CoV-2 seroprevalence in healthcare workers in a Spanish teaching hospital. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 18, S0213-005X(20)30418-3. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.11.015>.

Gao, Z., Xu, Y., Sun, C., Wang, X., Guo, Y., Qiu, S. & Ma, K., 2021. A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 54(1), pp. 12–16. 10.1016/j.jmii.2020.05.001.

Grasselli, G., Greco, M., Zanella, A., Albano, G., Antonelli, M., Bellani, G., Bonanomi, E., Cabrini, L., Carlesso, E., Castelli, G., Cattaneo, S., Cereda, D., Colombo, S., Coluccello, A., Crescini, G., Forastieri Molinari, A., Foti, G., Fumagalli, R., Iotti, G.A., Langer, T., Latronico, N., Lorini, F.L., Mojoli, F., Natalini, G., Pessina, C.M., Ranieri, V. M., Rech, R., Scudeller, L., Rosano, A., Storti, E., Thompson, T., Tirani, M., Villani, P.G.,



Presenti, A. & Cecconi, M., 2020. Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy. *American Medical Association*, 180(10), pp. 1345–1355. 10.1001/jamainternmed.2020.3539.

Jin, Y., Cai, L., Cheng, Z., Cheng, H., Deng, T., Fan, Y., Fang, C., Huang, D., Huang, L., Huang, Q., Han, Y., Hu, B., Hu, F., Li, B., Li, Y., Liang, K., Lin, L., Luo, L., Ma, J., Ma, L., Peng, Z., Pan, Y., Pan, Z., Ren, X., Sun, H., Wang, Y., Wang, Y., Weng, H., Wei, C., Wu, D., Xia, Y., Xiong, Y., Xu, H., Yao, X., Yuan, Y., Ye, T., Zhang, X., Zhang, Y., Zhang, Y., Zhang, H., Zhao, Y., Zhao, M., Zi, H., Zeng, X., Wang, Y., Wang, X., 2020. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Military Medical Research*, 7(2020), p. 4. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-0233-6>.

Lejko Zupanc, T., 2020. Covid-19 – »Popolna nevihta?«. *Zdravniški vestnik*, 89(11–12), pp. 587–90. <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3197>.

Mak, G.CK., Cheng, P.KC., Lau, S.SY., Wong, K.KY., Lau, CS., Lam, E.TK, Chan, R.CW., & Tsang, D.NC., 2020. Evaluation of rapid antigen test for detection of SARS-CoV-2 virus. *Journal of Clinical Virology*, 129(2020). 10.1016/j.jcv.2020.104500.

Martin, C., Montesinos, I., Dauby, N., Gilles, C., Dahma, H., Van Den Wijngaert, S., De Wit, S., Delforge, M., Clumeck, N. & Vandenberg, O., 2020a. Dynamics of SARS-CoV-2 RT-PCR positivity and seroprevalence among high-risk healthcare workers and hospital staff. *Journal of Hospital Infection*, 106(2020), pp. 102–106. 10.1016/j.jhin.2020.06.028.

Martin, C.A., Patel, P., Goss, C., Jenkins, D.R., Price, A., Barton, L., Gupta, P., Zaccardi, F., Jerina, H., Duraisingham, S., Brunskill, N.J., Khunti, K. & Pareek, M., 2020b. Demographic and occupational determinants of anti-SARS-CoV-2 IgG seropositivity in hospital staff. *Journal of Public Health*, pp. 1–12. 10.1093/pubmed/fdaa199.

Ministrstvo za zdravje, 2020. *Načrt pripravljenosti zdravstva na epidemijo/pandemijo nalezljive bolezni v Sloveniji*. [online] Available at:

<https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/Organizacija-zdravstvenega-varstva/Katastrofna/N.pdf> [Accessed 26 May 2021].

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), n. d. *Epidemiološka priporočila glede oseb, ki so prebolele Covid-19*. [pdf] Nacionalni inštitut za javno zdravje. Available at: [https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/pcr\\_dokument\\_oblikovan\\_15.6.pdf](https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/pcr_dokument_oblikovan_15.6.pdf) [Accessed 28 March 2021].

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), n.d. *Covid-19: kaj je dobro, da ve vsak zdravnik*. [pdf] Nacionalni inštitut za javno zdravje. Available at: [https://www.kclj.si/dokumenti/Covid-19,\\_Tomazic\\_J.,finito.pdf](https://www.kclj.si/dokumenti/Covid-19,_Tomazic_J.,finito.pdf) [Accessed 19 March 2021].

Omersel, J., Šmid, A., Zore, T., Slavec, L., Avsec, D., Prodan Žitnik, I., Osredkar, J., Božič, B. & Marc, J., 2020. Laboratorijska diagnostika Covid-19: od dokazovanja okužbe do merjenja imunskega odziva. *Farmacevtski vestnik*, 71(2), pp. 112–120.

Perico, L., Tomasoni, S., Peracchi, T., Perna, A., Pezzotta, A., Remuzzi, G. & Benigni, A., 2020. COVID-19 and Lombardy: TESTING the impact of the first wave of the pandemic. *EBioMedicine*, 61(2020). 103069. 10.1016/j.ebiom.2020.103069.

Polit, D. F. & Beck, C. T., 2018. *Essentials of Nursing Research: Appraising Evidence for Nursing Practise*. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Republika Slovenija (RS), n. d. *Koronavirus (SARS-CoV-2)*. [online] Available at: <https://www.gov.si teme/koronavirus-sars-cov-2/> [Accessed 19 March 2021].

Rodriguez, A., Arrizabalaga-Asenjo, M., Fernandez-Baca, V., Pilar Lainez, M., Al Nakeeb, Z., Garcia, J.D. & Payeras, A., 2021. Seroprevalence of SARS-CoV-2 antibody among healthcare workers in a university hospital in Mallorca, Spain, during the first

wave of the COVID-19 pandemic. *International Journal of Infectious Diseases*, 105(2021), pp. 482–486. 10.1016/j.ijid.2021.02.104.

Roush, K., 2020. The Impact of covid-19 on the Global Nursing Workforce, 2020. *American Journal of Nursing*, 120(11), pp. 14–15. 10.1097/01.NAJ.0000721876.75249.68.

Rudberg, A.S., Havervall, S., Månberg, A., Jernbom Falk, A., Aguilera, K., Ng, H., Gabrielsson, L., Salomonsson, A.C., Hanke, L., Murrell, B., McInerney, G., Olofsson, J., Andersson, E., Hellström, C., Bayati, S., Bergström, S., Pin, E., Sjöberg, R., Tegel, H., Hedhammar, M., Phillipson, M., Nilsson, P., Hober, S. & Thålin, C., 2020. SARS-CoV-2 exposure, symptoms and seroprevalence in healthcare workers in Sweden. *Nature communications*, 11, pp. 1–8. 10.1038/s41467-020-18848-0.

Salaroli de Oliveira, M., Desordi Lobo, R., Pires Detta, F., Vieira Junior, J.M., Lucas de Souza Castro, T., Bosco Zambelli, D., Cardoso, L.F., Carmo Borges, I., Tozetto Mendoza, T.R., Figueiredo Costa, S. & Mendes Correa, M.C., 2021. SARS-Cov-2 seroprevalence and risk factors among Health Care Workers: estimating the risk of COVID-19 dedicated units. *American Journal of Infection Control*, 49(9), pp. 1197–1199. 10.1016/j.ajic.2021.03.010.

Schmidt, S.B., Grüter, L., Boltzmann, M. & Rollnik, J.D., 2020. Prevalence of serum IgG antibodies against SARS-CoV-2 among clinic staff. *Plos One*, 15(6), pp. 1–8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235417>.

Spiteri, G., Fielding, J., Diercke, M., Campese, C., Enouf, V., Gaymard, A., Bella, A., Sognamiglio, P., Sierra Morros, M.J., Riutort, A.N., Demina, Y.V., Mahieu, R., Broas, M., Bengnér, M., Buda, S., Schilling, J., Filleul, L., Lepoutre, A., Saura, C., Mailles, A., Levy-Bruhl, D., Coignard, B., Bernard-Stoecklin, S., Behillil, S., Van der Werf, S., Valette, M., Lina, B., Riccardo, F., Nicastri, E., Casas, I., Larrauri, A., Castell, M.S., Pozo, F., Maksyutov, R.A., Martin, C., Van Ranst, M., Bossuyt, N., Siira, L., Sane, J., Tegmark-Wisell, K., Palmérous, M., Broberg, E.K., Beauté, J., Jorgensen, P., Bundle, N., Pereyaslov,

D., Adlhoch, C., Pukkila, J., Pebody, R., Olsen, S. & Ciancio, B.C., 2020. First cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the WHO European Region, 24 January to 21 February 2020. *Eurosurveillance*, 9(05). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.9.2000178>.

Tomažič, J. & Avšič Zupanc, T., 2020. *Covid-19: Kaj medicinska stroka že ve in česa še ne*. [online] Available at: <https://www.delo.si/novice/slovenija/covid-19-kaj-medicinska-stroka-ze-ve-in-cesa-se-ne/> [Accessed 19 February 2021].

Trieu, M., Bansal, A., Madsen, A., Zhou, F., Sævik, M., Vahokoski, J., Brokstad, K.A., Krammer, F., Tøndel, C., Mohn, K., Blomberg, B., Langeland, N. & Cox, R.J., 2021. SARS-CoV-2 – Specific Neutralizing Antibody Responses in Norwegian Health Care Workers After the First Wave of Covid-19 Pandemic: A Prospective Cohort Study. *The Journal of Infectious Diseases*, 223(4), pp. 589–599. 10.1093/infdis/jiaa737.

Vandercam, G., Simon, A., Scohy, A., Belkhir, L., Kabamba, B., Rodriguez-Villalobos, H. & Yombi, J.C., 2020. Clinical characteristics and humoral immune response in healthcare workers with COVID-19 in a teaching hospital in Belgium. *Journal of Hospital Infection*, 106(2020), pp. 713–720. 10.1016/j.jhin.2020.09.018.

Velavan, T.P. & Meyer, C.G., 2020. Asymptomatic SARS coronavirus 2 infection: Invisible yet invincible – Reply to Malagón-Rojas et al. *International Journal of Infectious Diseases*, 102(1994), pp. 85–86. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.10.034>.

Verbeek, J.H., Rajamaki, B., Ijaz, S., Sauni, R., Toomey, E., Blackwood, B., Tikka, C., Ruotsalainen, J.H. & Kilinc Balci, F.S., 2020. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(2020). 10.1002/14651858.CD011621.pub4.

Vogrinc, J., 2008. *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Watson, J., Richter, A. & Deeks, J., 2020. Testing for SARS-Cov-2 antibodies. *BMJ*, 2020(370): m3325. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3325>.

Wilkins, J.T., Gray, E.L., Wallia, A., Hirschhorn, L.R., Zembower, T.R., Ho, J., Kalume, N., Agbo, O., Zhu, A., Rasmussen-Torvik, L.J., Khan, S.S., Carnethon, M., Huffman, M. & Evans, C.T., 2021. Seroprevalence and Correlates of SARS-CoV-2 Antibodies in Health Care Workers in Chicago. *Open Forum Infectious Diseases*, 8(1), pp. 1–9. 10.1093/ofid/ofaa582.

World Health Organisation (WHO), 2020a. *Novel Coronavirus – China*. [online] Available at: <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/> [Accessed 27 March 2021].

World Health Organisation (WHO), 2020b. *Timeline: WHO's COVID-19 response*. [online] Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline> [Accessed 19 February 2021].

Ye, L., Yang, S. & Liu, C., 2020. Infection prevention and control in nursing severe coronavirus disease (COVID-19) patients during the pandemic, 2020. *Critical care* 24, 338(2020). 10.1186/s13054-020-03076-1.

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., Zhao, X., Huang, B., Shi, W., Lu, R., Niu, P., Zhan, F., et al., 2019. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *The New England Journal of Medicine*, 382(2020), pp. 727–733. 10.1056/NEJMoa2001017.