

Pregledni znanstveni članek/Review article

Okužba s SARS-CoV-2 pri otrocih z oslABLJENO imunostjo: pregled literature SARS-CoV-2 infection in immunocompromised children: A literature review

Tatjana Stojnić¹, Nataša Marčun Varda², Petra Klanjšek¹, Barbara Kegl^{1, *}

Ključne besede: imunsko kompromitirani otroci; koronavirusna bolezen; potek okužbe

Key words: immunocompromised children; coronavirus disease; course of infection

¹ Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, Žitna ulica 15, 2000 Maribor, Slovenija

² Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor, Slovenija

* Korespondenčni avtor/
Corresponding author:
barbara.kegl@um.si

IZVLEČEK

Uvod: Z virusom SARS-CoV-2 se lahko okužimo vsi. Pri otrocih z oslABLJENO imunostjo obstaja večja možnost, da zbolijo za različnimi okužbami, tudi za boleznijo covid-19. Pomembno jih je pravočasno zdraviti, zlasti tiste z dodatnimi boleznimi. Namen raziskave je na podlagi pregleda literature raziskati potek bolezni covid-19 pri otrocih z oslABLJENO imunostjo.

Metode: Pri pregledu znanstvene literature v angleškem jeziku je bila uporabljena deskriptivna metoda dela. Pregled literature je potekal v podatkovnih bazah PubMed, ScienceDirect, CINAHL in spletnem iskalniku Google Scholar. Za prikaz poteka pregleda smo uporabili smernice PRISMA. Podatki so predstavljeni opisno s povzemanjem skupnih značilnosti vključene literature. Vključeni članki so bili analizirani, sinteza pa je bila izvedena s pomočjo tematskega teoretičnega okvira.

Rezultati: V končno analizo je bilo vključenih 16 člankov. Identificirali smo: glavno temo – potek covid-19 pri otrocih z oslABLJENO imunostjo; dve temi sekundarne ravni – (1) otroci z oslABLJENO imunostjo in boleznijo covid-19, (2) diagnoza in zdravljenje covid-19 ter pet tem primarne ravni.

Diskusija in zaključek: Ugotovljeno je bilo, da so imeli otroci z oslABLJENO imunostjo večinoma blag potek covid-19 in da zelo malo podatkov kaže na hud potek bolezni. Posledično smo opozorili na pomen higienskih ukrepov ter spremljanja zdravja in zdravstvenega stanja rizičnih skupin.

ABSTRACT

Introduction: Anyone can become infected with the SARS-CoV-2 virus. However, children with weakened immunity are at greater risk of developing various infections, including COVID-19. It is important to treat these children promptly, especially those with additional comorbidities. The aim of this literature review was to investigate the course of COVID-19 in immunocompromised children.

Methods: We employed a descriptive approach to review scientific literature published in English. The literature search was conducted in the PubMed, ScienceDirect, CINAHL, and Google Scholar databases. The review process is illustrated using the PRISMA flow diagram. We present a descriptive summary of the common characteristics of the included studies. The selected articles were analysed and synthesised using a thematic theoretical framework.

Results: A total of 16 articles were included in the final analysis. We identified one main theme: the course of COVID-19 in immunocompromised children; two secondary-level themes: (1) children with weakened immunity and COVID-19, and (2) diagnosis and treatment of COVID-19; as well as five primary-level themes.

Discussion and conclusion: We found that children with weakened immunity mostly experienced a mild course of COVID-19, with limited data indicating a severe course of illness. These findings emphasise the importance of hygiene measures and the need to monitor the health and well-being of at-risk groups.



Prejeto/Received: 3. 6. 2023
Sprejeto/Accepted: 14. 9. 2025

© 2026 Avtorji/The Authors. Izdaja Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije./Published by Nurses and Midwives Association of Slovenia. To je članek z odprtim dostopom z licenco CC BY-NC-ND 4.0./This is an open access article under the CC BY-NC-ND 4.0 license.

Uvod

Novi koronavirus je bil poimenovan SARS-CoV-2 (World Health Organization [WHO], 2020), bolezen, ki jo povzroča, pa koronavirusna bolezen 2019 (covid-19) (Hassan et al., 2020). Virus se prenaša s tesnim stikom, dihalnimi kapljicami, aerosoli ter preko veznice (She et al., 2020). Pri otrocih covid-19 večinoma poteka v blažji obliki, vendar se lahko pojavijo hujši poteki, kot so pljučnica, kritična bolezen z respiratorno odpovedjo ter večorganski vnetni sindrom, ki pogosto zahteva zdravljenje v enoti za intenzivno nego (Filippatos et al., 2023; Götzinger et al., 2020; Madhusoodhan et al., 2021; Nikolopoulou & Maltezou, 2021; Souza et al., 2020). Čeprav je smrtnost nizka, tveganje za zaplete obstaja predvsem pri ranljivih skupinah. Mednje sodijo otroci z oslabljeno imunostjo in kroničnimi boleznimi. Primeri hude imunske oslabelosti vključujejo otroke na intenzivni kemoterapiji, tiste, ki prejemajo visoke odmerke steroidov, po transplantaciji organov ali z redkimi prirojenimi imunskimi pomanjkljivostmi (BC Center for Disease Control, 2021; She et al., 2020). Oslabljena imunost je lahko primarna ali sekundarna, slednja pa posledica bolezni, zdravil, okužb, odpovedi organov ali podhranjenosti (Pittet & Posfay-Barbe, 2021). Ker so poročila o okužbah v tej populaciji redka, je za ustrezno obravnavo nujna izmenjava strokovnih izkušenj (El Dannan et al., 2020).

Pandemija ni vplivala le na telesno zdravje, temveč tudi na duševno počutje otrok s kroničnimi boleznimi. Zaradi zamud pri zdravstvenih storitvah, strogih omejitvenih ukrepov in prekinjenih vsakodnevnih rutin so se ti otroci ter njihove družine soočali z dodatnimi psihosocialnimi obremenitvami (Nearchou & Flinn, 2024).

Pri otrocih s težjim potekom bolezni je nujna celovita zdravstvena obravnava, pri kateri imajo osrednjo vlogo medicinske sestre (Fawaz et al., 2020; Sullivan et al., 2020; Widiasih et al., 2021). Poleg neposredne zdravstvene nege so zagotavljale izvajanje cepljenja, skrb za zaščito otrok pred okužbo in spremljanje simptomov bolezni (Al-Dossary et al., 2020; Goldschmidt, 2021; Infection Control Today, 2021). Pomemben del njihovega dela je bilo tudi ozaveščanje o načinih prenosa virusa ter spodbujanje higienskih in drugih preventivnih ukrepov (Zehra & Gulendam, 2021). Poglobljeno razumevanje poteka bolezni pri otrocih z oslabljeno imunostjo ostaja bistveno za razvoj učinkovitih kliničnih pristopov ter zagotavljanje celostne zdravstvene in psihosocialne podpore otrokom in njihovim družinam.

Namen in cilji

Namen raziskave je analizirati obstoječo literaturo s področja bolezni covid-19 pri otrocih z oslabljeno imunostjo. Cilj raziskave je ugotoviti potek bolezni

covid-19 pri otrocih z oslabljeno imunostjo. Zastavili smo si naslednje raziskovalno vprašanje po pristopu PIO (angl. *Population, Intervention, Outcome*) (Melnyk & Fineout-Overholt, 2019): Kako pri otrocih z oslabljeno imunostjo (populacija) poteka bolezen (izid) covid-19 (intervencija)?

Metode

Izvedli smo pregled literature.

Metode pregleda

V okviru raziskave smo iskali literaturo v mednarodnih podatkovnih bazah PubMed, ScienceDirect in CINAHL ter v spletnem iskalniku Google Scholar. Iskanje literature je potekalo aprila 2022. Iskalna strategija, ki smo jo uporabili pri iskanju literature, je: *covid-19 AND (course disease OR disease development) AND (immunocompromised OR chronically ill) AND (child OR pediatric) AND (care OR nursing)*. V raziskavo so bili vključeni članki, ki so obravnavali otroke z oslabljeno imunostjo, izključeni pa tisti, ki so se nanašali na otroke in odrasle z normalnim imunskim sistemom. Preučevane raziskave so se osredotočale na bolezen covid-19, pri čemer smo izključili raziskave, ki so obravnavale druge koronavirusne, kot sta MERS-CoV in SARS-CoV, ali niso vključevale covid-19. Glavni izid raziskav je moral biti potek bolezni. V pregled smo vključili pregledne članke, kvalitativne in kvantitativne raziskave ter raziskave z mešanimi metodami. Pri izbiri raziskav smo upoštevali, da so bile objavljene v časovnem obdobju 2019–2021. Jezikovna omejitev je vključevala samo članke v angleškem jeziku, dostopnost člankov pa ni bila omejena.

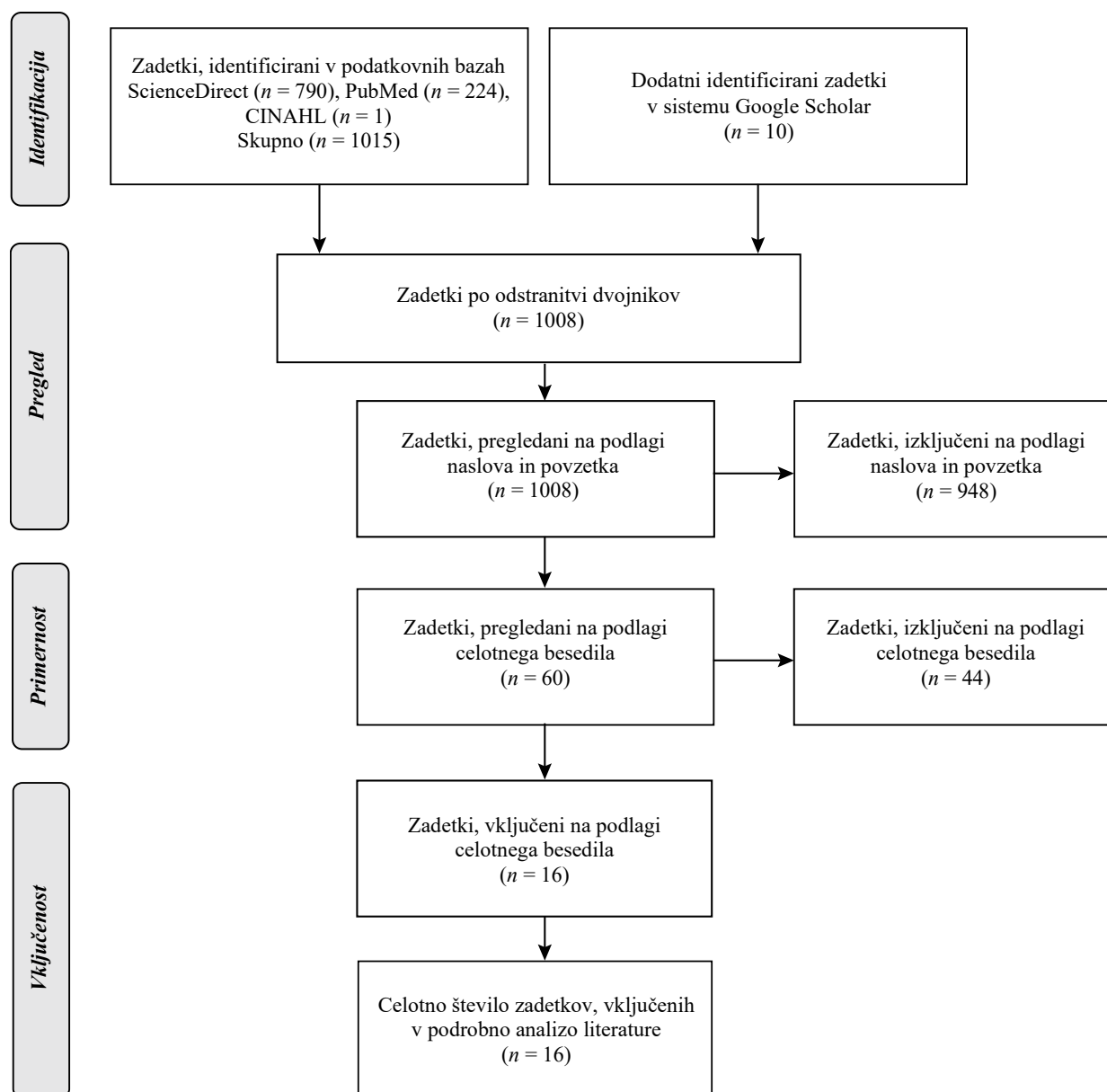
Rezultati pregleda

Iz nabora 1025 identificiranih zadetkov smo s programom Mendeley najprej izločili dvojnike ($n = 17$). Za prikaz poteka pregleda literature smo uporabili pristop PRISMA, ki prikazuje način iskanja literature po bazah podatkov (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta – Analysis*) (Page et al., 2021) in je prikazan na Sliki 1.

Ocena kakovosti pregleda

V končni nabor za analizo smo vključili 16 raziskav, ki smo jih razvrstili glede na hierarhijo dokazov po Polit & Beck (2021), kar je razvidno v Tabeli 2. Članki so bili razvrščeni v raven 5 ($n = 10$) in raven 3 ($n = 6$).

Za analizo in sintezo podatkov o okužbi s SARS-CoV-2 pri otrocih z oslabljeno imunostjo smo uporabili metodo tematske sinteze po Thomas & Harden (2008), ki vključuje tri zaporedne korake: (1) vrstično kodiranje ugotovitev primarnih raziskav;



Slika 1: Diagram poteka iskanja literature po metodologiji PRISMA.

(2) organizacijo prostih kod v opisne podteme ter (3) razvoj analitičnih tem oziroma tem sekundarne ravni, ki presegajo vsebine primarnih raziskav. Najprej smo izvedli vrstično analizo besedila in oblikovali proste kode. Nato smo te proste kode združili in jih organizirali v opisne podteme. V zadnjem, tretjem koraku smo opisne podteme primerjali med seboj ter razvili teme sekundarne ravni (Thomas & Harden, 2008).

Rezultati

Značilnosti identificiranih raziskav, ki smo jih vključili v analizo, so obravnavale potek covid-19 pri

otrocih z oslABLJENO imunostjo. Posamične vključene raziskave z raziskovalnim načrtom in glavnimi ugotovitvami so prikazane v Tabeli 2. V njej so prikazani avtorji, vrsta raziskave, namen raziskave, populacija, glavne ugotovitve ter raven hierarhije dokazov. V analizo je bilo vključenih 16 člankov: sedem člankov iz Združenih držav Amerike, po dva članka iz Španije in Indije ter po en članek iz Italije, Egipta, Češke, Poljske in Združenega kraljestva.

Analiza in sinteza sta prikazani v tematskem okviru (Tabela 3). Oblikovali smo pet tem primarne ravni in dve temi sekundarne ravni ter iz njih razvili eno glavno temo: potek bolezni covid-19 pri otrocih z oslABLJENO imunostjo.

Tabela 2: Značilnosti identificiranih raziskav

Vir, država	Vrsta raziskave	Namen raziskave	Vzorec	Glavne ugotovitve	Raven dokaza
Bisogno et al. (2020), Italija	Kvantitativna metodologija. Kohortna raziskava.	Opisati klinične značilnosti in izid okužbe s SARS-CoV-2 pri otrocih z rakom.	n = 29 otrok z rakom.	Potek boleznij je bil pri vseh otrocih blag. Pri 12 otrocih so se pojavili simptomi (pri treh pljučnica). Nihče ni potreboval intenzivne nege. Hospitaliziranih je bilo 15 otrok, od tega sedem asimptomatskih, štirje so bili sprejeti v izolacijo (kot preventivni ukrep). Devet otrok (pet brez simptomov) je prejelo hidroksiklorokin, trije so prejeli lopinavir/ritonavir.	3
Chowdhury et al. (2021), Indija	Kvantitativna metodologija. Prospektivna opazovalna raziskava.	Oceniti klinično-epidemiološki profil in izide okužbe s SARS-CoV-2 pri otrocih z rakom.	n = 28 otrok z rakom.	Najpogostejši simptom je bila zvišana telesna temperatura, večina otrok je imela blago bolezen covid-19. Osem otrok je potrebovalo sprejem v intenzivno nego in so imeli pozitivno vrednost testa CRP.	5
Dolan et al. (2021), ZDA	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna kohortna raziskava.	Oceniti, koliko časa so otroci z rakom in oslajeno imunostjo ostali pozitivni na SARS-CoV-2; identificirati dejavnike, povezane z virusno obstojnostjo.	n = 91 otrok z rakom.	Večina otrok z oslajeno imunostjo in okužbo s SARS-CoV-2 je imela blago obliko boleznij covid-19 s podaljšano virusno obstojnostjo več kot šest tednov. Pomembno je presejanje na podlagi testa PCR za otroke z oslajeno imunostjo za usmerjanje trajanja izolacije, ne glede na predstavitev simptomov, saj sta pred ukinitvijo izolacije potrebna vsaj dva negativna testa PCR.	3
Freeman et al. (2021), ZDA	Kvantitativna metodologija. Presečna raziskava.	Razumeti okužbo s SARS-CoV-2 pri otrocih z oslajeno imunostjo, vključno z zmogljivostjo tvorbe protiteles, seroprevalenco, navadami pri testiranju in potekom boleznij.	n = 485 otrok.	Seroprevalenca protiteles proti SARS-CoV-2 pri otrocih z oslajeno imunostjo je bila podobna kot pri otrocih z normalno imunostjo, kar kaže na ustrezen odziv protiteles. Otroci so imeli blag potek boleznij, kar kaže, da covid-19 pri otrocih z oslajeno imunostjo morda ne povzroči slabšega kliničnega izida.	5
Goss et al. (2021), ZDA	Kvantitativna metodologija. Presečna raziskava.	Poročati o otrocih, ki so imeli transplantacijo srca, ledvic, jeter in pljuč, pozitivnih na covid-19.	n = 26 otrok.	Pojavni simptomi so vključevali kašelj, suho/boleče grlo, zvišano telesno temperaturo, anosmijo, rinorejo, drisko, bolečino v prsih, dispnejo in glavobol. Šest otrok je bilo asimptomatskih. Minimalno zdravljenje in hospitalizacija sta bila redka in nihče izmed otrok ni potreboval kisika.	5
Hammad et al. (2021), Egipt	Kvantitativna metodologija. Prospektivna raziskava.	Opisati klinično obravnavo in izide covid-19 pri otrocih z rakom.	n = 76 otrok z rakom.	Najpogostejši simptom je bila zvišana telesna temperatura. Zmerna klinična oblika boleznij covid-19 se je pokazala pri polovici otrok. Pri hudi in kritični boleznij covid-19 so uporabljali protivirusno zdravlilo Remdesivir.	5
Hrusak et al. (2020), Češka	Kvantitativna metodologija. Presečna raziskava.	Raziskati pojavnost in resnost boleznij covid-19 pri otrocih, ki prejemajo kemoterapijo.	n = 9 otrok z rakom.	Otroci, ki prejemajo kemoterapijo, imajo blag ali asimptomatski potek covid-19. Kljub temu se ne sme podcenjevati tveganja za razvoj hujšega poteka boleznij covid-19. Intenzivnost preventivnih ukrepov ne sme povzročati ovir/zamude pri onkološkem zdravljenju.	5
Kamdar et al. (2021), ZDA	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna kohortna raziskava.	Opisati izid in značilnosti covid-19 pri otrocih s hematološko-onkološkimi boleznijmi.	n = 109 otrok s hematološko-onkološkimi boleznijmi.	Večina otrok z boleznijo covid-19 je potrebovala ambulantno oskrbo. Oskrba na oddelku za intenzivno nego je bila potrebna pri devetih otrocih, mehanska ventilacija pa pri šestih onkoloških otrocih. Bolezen covid-19 je prispevala k smrti dveh otrok z rakom. Tveganje za hude zaplete covid-19 je bilo pri otrocih s hematološko-onkološkimi boleznijmi nekoliko večje kot pri zdravih otrocih.	3

Se nadaljuje

<i>Vir, država</i>	<i>Vrsta raziskave</i>	<i>Namen raziskave</i>	<i>Vzorec</i>	<i>Glavne ugotovitve</i>	<i>Raven dokaza</i>
Kuczborska & Książczyk (2021), Poljska	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna raziskava.	Oceniti razširjenost in klinične značilnosti ter primerjati potek okužbe s covidom-19 pri otrocih z oslabiljeno imunostjo in pri tistih, katerih imunost ni oslabiljena.	$n = 313$ otrok razdeljenih v dve skupini: $n = 110$ otrok z oslabiljeno imunostjo. $n = 203$ otrok z normalno imunostjo.	Tumorji so bili najpogostejši vzrok oslabiljene imunosti. Med otroki s potrjeno diagnozo covid-19 je bila kot najpogostejši simptom ob sprejmu prisotna zvišana telesna temperatura. Pri otrocih z oslabiljeno imunostjo sta prevladovala driska in bruhanje. Potek okužbe pri otrocih z oslabiljeno imunostjo in pri tistih brez nje je bil podoben. Oboji so bili večinoma asimptomatski ali so imeli blag potek boleznii covid-19.	5
Madhusoodhan et al. (2021), ZDA	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna kohortna raziskava.	Opisati značilnosti covid-19 pri otrocih, ki se zdravijo s kemoterapijo, in njen vpliv na oskrbo otroka z rakom med vrhuncem pandemije.	$n = 98$ otrok od 578, ki se zdravijo s kemoterapijo in so pozitivni na covid-19.	Od 98 pozitivnih otrok je bilo 25 asimptomatskih, 73 pa simptomatskih. Umrljivost in obolevnost zaradi covid-19 med otroki na zdravljenju s kemoterapijo sta na splošno nizki. Večina je imela blago obliko covid-19 ali pa so simptomi vključevali zvišano telesno temperaturo, kašelj ali dihalno stisko. Manj pogosto so poročali o utrujenosti, mialgijah, bruhanju/driski, anemiji, agenziji in vnetem grlu.	3
Millen et al. (2021), Združeno kraljestvo	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna in prospektivna opazovalna raziskava.	Pridobiti podatke o pojavnosti in rezultatih SARS-CoV-2 pri otrocih z rakom.	$n = 54$ otrok z rakom.	Velika večina otrok je imela blage ali asimptomatske okužbe s SARS-CoV-2. Večina otrok ni potrebovala hospitalizacije ali so bili za določen čas sprejeti, nato pa po diagnozi covid-19 odpušteni. Umrl je en otrok, ki pa je bil že pred pojavom boleznii covid-19 v paliativni obravnavi. Vzrok smrti tako ni bil covid-19.	5
Mukkada et al. (2021), ZDA	Kvantitativna metodologija. Kohortna raziskava.	Razumeti klinični potek in izide okužbe s SARS-CoV-2 pri otrocih z rakom.	$n = 1500$ otrok z rakom.	V tridesetdnevno popolno spremljanje je bilo vključenih 1319 otrok. 50 od 1319 jih je umrlo zaradi vzroka, ki so ga pripisali okužbi s covidom-19. 259 otrok je imelo hudo ali kritično okužbo, 586 otrok blago ali zmerno okužbo, 456 otrok pa je bilo asimptomatskih.	3
Olivé-Cirera et al. (2021), Španija	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna opazovalna raziskava.	Raziskati, ali so bili otroci, ki so prejeli imunosupresivno zdravljenje nevroimunoloških motenj, bolj dovzetni za okužbo s SARS-CoV2 in za razvoj hujših oblik covid-19.	$n = 153$ otrok, ki so prejeli imunosupresivno zdravljenje.	Vsi otroci so imeli blagi potek covid-19. Le en otrok je potreboval hospitalizacijo zaradi poslabšanja osnovnega stanja, vendar brez dodatnega kisika. Vsi otroci so popolnoma okrevali.	5
Pérez-Martínez et al. (2021), Španija	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna raziskava.	Raziskati klinični izid okužbe s SARS-CoV-2 pri otrocih z oslabiljeno imunostjo.	$n = 8$ otrok z oslabiljeno imunostjo.	Za postavitev diagnoze so uporabili test PCR z brisom nosu. Resnost simptomov je bila pri večini blaga do zmerna, v nekaterih primerih z blago respiratorno stisko, ki je zahtevala terapijo s kisikom. Vsi so imeli respiratorne simptome, pet otrok je imelo vročino, en otrok je potreboval terapijo s kisikom, en pa je imel drisko.	5
Rao et al. (2021), Indija	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna raziskava.	Opisati klinični profil, tveganje za okužbo in izid covid-19 pri otrocih z oslabiljeno imunostjo na imunosupresivnem zdravljenju.	$n = 162$ otrok z oslabiljeno imunostjo.	Večina otrok je imelo asimptomatsko ali blago bolezen covid-19 s popolnim okrevanjem. Diagnoza je bila postavljena s testom RT-PCR. Prevladujoči so bili gastrointestinalni simptomi, brez sprememb v režimu imunosupresivnega zdravljenja.	5
Singer et al. (2021), ZDA	Kvantitativna metodologija. Retrospektivna kohortna raziskava	Raziskati klinični potek boleznii covid-19 pri otrocih s transplantacijo ledvice.	$n = 5$ otrok.	Otroci, ki so imeli transplantacijo ledvic, so bolj izpostavljeni tveganju za razvoj okužbe s covidom-19. Čeprav je ta populacija zaradi svojega imunosupresivnega statusa morda res bolj izpostavljena okužbi s SARS-CoV-2, je klinični potek njihove boleznii blag in podoben kot pri zdravih otrocih.	3

Legenda CRP – C-reaktivni protein; PCR – verižna reakcija polimeraze; RT-PCR – reverzna transkripcija in verižna reakcija s polimerazo; n – število; covid-19 – koronavirusna bolezen – 2019; SARS-CoV-2 – koronavirus 2 hudega akutnega respiratornega sindroma; ZDA – Združene države Amerike

Tabela 3: Sinteza podatkov

Glavna tema	Teme sekundarne ravni	Teme primarne ravni	Proste kode
Potek bolezni covid-19 pri otrocih z oslABLJENO imunostjo	Otroci z oslABLJENO imunostjo in z boleznijo covid-19	Otroci z rakom, ki se zdravijo s kemoterapijo	Blagi ali asimptomatski potek bolezni covid-19 (6); intenzivnost preventivnih ukrepov ne sme povzročiti ovir ali zamud pri zdravljenju; izolacija kot previdnostni ukrep (1); umrljivost in obolevnost sta nizka (1); zvišana telesna temperatura, kašelj (3); tveganje za hude zaplete covid-19 je večje kot pri zdravih otrocih (3); intenzivno nego pogosteje potrebujejo tisti, ki imajo pozitivno vrednost CRP-ja (1); obstojnost virusa več kot šest tednov (1); vsaj dva negativna testa pred ukinitvijo izolacije (3); hospitalizacija redko potrebna (1).
		Otroci po transplantaciji organov	Simptomi so vključevali kašelj, suho/boleče grlo, zvišano telesno temperaturo, anosmijo, rinorejo, drisko, bolečino v prsih, dispnejo in glavobol (1); zdravljenje in hospitalizacija redko potrebna (1); klinični potek covid-19 je blag (1).
		Otroci z oslABLJENO imunostjo in na imunosupresivnem zdravljenju	Resnost simptomov je bila pri večini blaga do zmerna (1); asimptomatska ali blaga oblika covid-19 (6); gastrointestinalni simptomi (3); driska in bruhanje (1); popolno okrevanje (2).
	Diagnoza in zdravljenje bolezni covid-19	Brisi Protivirusno zdravljenje	RT-PCR je bil najpogostejši način za odkrivanje okužbe s SARS-CoV-2 (4). Remdesivir (RDV) (1); hidroksiklorokin(1); lopinavir/ritonavir (1).

Legenda: CRP – C-reaktivni protein; PCR – verižna reakcija polimeraze; RT-PCR – reverzna transkripcija in verižna reakcija s polimerazo

Otroci z oslABLJENO imunostjo, ki zbolijo za covidom-19, so pogosto otroci z rakom, zdravljeni s kemoterapijo, ki imajo večinoma blag ali asimptomatski potek bolezni covid-19 (Bisogno et al., 2020; Chowdhoury et al., 2021; Dolan et al., 2021; Hrusaka et al., 2020; Madhusoodhan et al., 2021; Meena et al., 2021; Millen et al., 2021). Pri teh otrocih je tveganje za hujši potek bolezni v primerjavi z zdravimi otroki kljub vsemu večje (Hrusaka et al., 2020; Kamdar et al., 2021; Mukkada et al., 2021).

Asimptomatski potek covid-19 pomeni, da v nobenem trenutku ni nobenih simptomov covid-19 (Madhusoodhan et al., 2021) in je RTG-slika pljuč normalna (Souza et al., 2020). Pri blagem poteku covid-19 se pojavljajo simptomi akutne okužbe zgornjih dihalnih poti, zvišana telesna temperatura, mialgija, utrujenost, vneto grlo, kašelj, kihanje in izcedek iz nosu. Najpogostejša simptoma covid-19 sta zvišana telesna temperatura in kašelj (Chowdhoury et al., 2021; Hammad et al., 2021; Madhusoodhan et al., 2021; Meena et al., 2021). Poleg omenjenih simptomov imajo otroci lahko prebavne simptome, kot so bruhanje, slabost, driska in bolečine v trebuhu, ter normalno telesno temperaturo (Souza et al., 2020). Hospitalizacija je redko potrebna (Millen et al., 2021). Bolj prizadeti so fantje (Meena et al., 2021). Umrljivost in obolevnost sta pri blagem poteku bolezni nizki (Madhusoodhan et al., 2021).

Preventivni ukrepi, vključno z izolacijo in potrditvijo vsaj dveh negativnih izvidov brisa pred ukinitvijo izolacije, so ključnega pomena (Bisogno et al., 2020;

Dolan et al., 2021; Hrusaka et al., 2020). Pri teh otrocih je podaljšana obstojnost virusa več kot šest tednov (Dolan et al., 2021). Otroci s povišanimi vrednostmi C-reaktivnega proteina (CRP) so bili sprejeti v enoto intenzivne nege in terapije (Chowdhoury et al., 2021).

Pri otrocih po transplantaciji trdih organov so bili zabeleženi naslednji simptomi covid-19: kašelj, suho/boleče grlo, zvišana telesna temperatura, anosmija, rinoreja, driska, bolečina v prsih, dispneja in glavobol (Goss et al., 2021). Klinični potek covid-19 je bil blag (Singer et al., 2021), zdravljenje minimalno in hospitalizacija redka (Goss et al., 2021).

Tudi otroci z oslABLJENO imunostjo, ki so prejeli imunosupresivno terapijo, so imeli blag potek covid-19 (Freeman et al., 2021; Kuczborska & Książek, 2021; Olivé-Cirera et al., 2021; Pérez-Martínez et al., 2021; Sunil Kumar et al., 2021) in so popolnoma okrevali (Olivé-Cirera et al., 2021; Sunil Kumar et al., 2021). Pri teh otrocih so bili med boleznijo pogosto prisotni tudi gastrointestinalni simptomi (Kuczborska & Książek, 2021; Sunil Kumar et al., 2021).

Diskusija

Bolezen covid-19 pri otrocih z oslABLJENO imunostjo je še vedno slabo raziskana. Ta populacija je morda manj izpostavljena virusu SARS-Cov-2 zaradi povečane izolacije, ki jo upoštevajo tako otroci kot njihove družine (Kuczborska & Książek, 2021). Bolnišnice so sprejemale preventivne ukrepe, kot so higiena rok, uporaba mask tudi za otroke, starše in

zdravstvene delavce ter fizična distanca. Vsi ti ukrepi so pomembno prispevali k zajeitvi širjenja okužbe SARS-CoV-2 (Bisogno et al., 2020). Na splošno se zdi, da imajo otroci v primerjavi z zdravimi odraslimi blažjo obliko covid-19. Tudi poročila iz najbolj prizadetih držav kažejo, da se covid-19 pri otrocih razlikuje od odraslih: pri otrocih gre za ugoden izid ter klinični potek bolezni (El Dannan et al., 2020).

V našo raziskavo smo vključili 16 izbranih raziskav in ugotovili, da imajo otroci z oslajljeno imunostjo večinoma res blag potek covid-19. V raziskavi, ki so je izvedli Millen et al. (2021) in je vključevala 54 otrok z rakom, ki so zboleli za boleznijo covid-19, je bilo ugotovljeno, da je imela velika večina otrok blag ali asimptomatski potek bolezni, zato niso bili sprejeti v bolnišnico. Zvišana telesna temperatura in kašelj sta bila pri teh otrocih najpogostejša simptoma. Podobno so tudi Meena et al. (2021) ugotovili, da je bila pri otrocih z rakom zvišana telesna temperatura najpogostejši simptom covid-19; sledil je kašelj. Hidroksiklorokin je bilo najpogostejše uporabljeno zdravilo, fantje so bili bolj prizadeti, test RT-PCR pa je bil najpogostejši način za odkrivanje okužbe s SARS-CoV-2. Pri skoraj polovici otrok je bila bolezen asimptomatska ali blaga. V raziskavi, ki so je izvedli v Indiji, so raziskovali vpliv covid-19 na otroke s hematološko-onkološko boleznijo. Večina otrok, obolelih za covidom-19, je bilo asimptomatskih. Med simptomatskimi primeri sta bila najpogostejša simptoma kašelj in zvišana telesna temperatura. Okužba s covidom-19 pri hematološko-onkoloških otrocih lahko povzroči zaplete in znatno obolevnost, ki ovirajo zdravljenje njihovih primarnih bolezni. Te otroke je treba skrbno spremljati zaradi razvoja življenjsko nevarnih okužb (Bhayana et al., 2022).

Pri hospitaliziranih otrocih, ki so zboleli za covidom-19, je lahko prisotnost specifičnih osnovnih zdravstvenih stanj povezana z večjim tveganjem za hude izide bolezni covid-19 (Woodruff et al., 2022). Simptomi covid-19, kot so zvišana telesna temperatura, kašelj, dispneja, driska in sum na izpostavljenost virusu SARS-CoV-2, so bistveni za testiranje otrok z oslajljeno imunostjo. Za testiranje oziroma diagnozo rutinsko uporabljajo test RT-PCR v izločkih zgornjih in spodnjih dihal (Cakmak, 2021). V skladu z našimi ugotovitvami so otroci z oslajljeno imunostjo izpostavljeni večjemu tveganju za okužbo s SARS-CoV-2, zato so bistvenega pomena preventivni ukrepi in skrb za njihovo zdravstveno stanje. Pri tem imajo pomembno vlogo medicinske sestre, ki so bile v času pandemije covid-19 odgovorne za izvajanje preventivnih ukrepov in zagotavljanje neprekinjene zdravstvene oskrbe. Bile so odgovorne za ozaveščanje javnosti o covidu-19, prepoznavanju simptomov in postopkih za preprečevanje okužbe (Abuhammad et al., 2020). Med državami obstajajo velike razlike glede posebnih priporočenih preventivnih ukrepov. Najpogostejše so priporočali socialno distanco. Otroci

z oslajljeno imunostjo na oddelkih za zdravljenje raka so bili pravzaprav izpostavljeni velikemu potencialnemu tveganju za okužbo z nalezljivimi boleznimi, tudi s covidom-19 (Hrusaka et al., 2020). Izjemno pomembno je zaščititi otroke z oslajljeno imunostjo, še posebej ob trenutnih izzivih, s katerimi se sooča zdravstveni sistem po vsem svetu. Izmenjava izkušenj pozitivno prispeva k skupnemu znanju o covidu-19, predvsem v primeru najbolj ranljivih skupin (El Dannan et al., 2020).

Ena izmed omejitev raziskave je možnost izpusta nekaterih pomembnih raziskav zaradi določenih vključitvenih kriterijev, kot je starost literature glede na naš določen časovni okvir objavljenih vključenih člankov. Glede na to, da je obolevanje s covidom-19 še vedno prisotno, bi bilo v prihodnje smiselno vključiti tudi literaturo, objavljeno po letu 2021. Nadaljnje raziskave na tem področju so nujne za boljše razumevanje specifičnih preventivnih strategij in optimalnih kliničnih smernic za zaščito otrok z oslajljeno imunostjo pred boleznijo covid-19. Raziskovalna vprašanja naj vključujejo učinkovitost različnih preventivnih ukrepov (npr. uporaba zaščitnih mask, izolacija, cepljenje), potek bolezni v primerjavi z imunokompetentnimi otroki, vpliv specifičnih terapij in imunosupresivnega zdravljenja na obolevnost in izid bolezni ter dolgoročne posledice okužbe s SARS-CoV-2 pri tej ranljivi populaciji. Prispevek tega pregleda literature je v sistematizaciji obstoječih znanstvenih spoznanj o poteku covid-19 pri otrocih z oslajljeno imunostjo, kar omogoča boljše razumevanje kliničnih značilnosti, najpogostejših simptomov in možnih zapletov pri tej populaciji. Poleg tega pregled ponuja povzetek preventivnih ukrepov in smernic za obravnavo teh otrok, kar lahko služi kot praktično orodje za zdravstvene delavce, zlasti medicinske sestre, pri načrtovanju in izvajanju ustrezne oskrbe. S tem prispevamo k izboljšanju klinične prakse ter osveščanju o pomenu zgodnjega prepoznavanja in obravnave covid-19 pri otrocih z oslajljenim imunskim sistemom.

Zaključek

Covid-19 je bolezen, ki je postala del našega vsakdana. Kljub številnim informacijam precej ljudi še vedno skrbi, da se bodo okužili z virusom SARS-CoV-2 oziroma da bodo okužili druge in komu celo ogrozili življenje, nekateri ljudje pa se vsega omenjenega še vedno ne zavedajo. Pri posameznikih z oslajljenim imunskim sistemom, starejših in kronično bolnih otrocih obstaja večje tveganje za razvoj zapletov, povezanih s covidom-19. V našem pregledu literature o poteku covid-19 pri otrocih z oslajljeno imunostjo smo ugotovili, da so ti otroci večinoma doživeli blag potek bolezni, hospitalizacija je bila redka, težji potek pa izjemno redek. Te ugotovitve prispevajo k zmanjšanju strahu v strokovni in laični javnosti, hkrati

pa poudarjajo pomembnost higienskih ukrepov in kontinuiranega spremljanja rizičnih skupin.

Ker so podatki o hudem poteku bolezni covid-19 pri otrocih z oslabiljeno imunostjo še vedno zelo omejeni, je nujno nadaljnje raziskovanje tega področja, zlasti dejavnikov tveganja za težji potek bolezni in dolgoročnih posledic okužbe.

Naše ugotovitve so pomembne za prakso zdravstvene nege, saj omogočajo boljše razumevanje kliničnega poteka bolezni in prilagoditev oskrbe otrok z oslabiljenim imunskim sistemom. Poleg tega prispevajo k izboljšanju kliničnih smernic za obravnavo te ranljive populacije ter k ozaveščanju širše javnosti o ključnih preventivnih ukrepih, ki so pomembni za zaščito otrok z večjim tveganjem za zaplete.

Nasprotje interesov/Conflict of interest

Avtorji izjavljajo, da ni nasprotja interesov./The authors confirm that there are no known conflicts of interest associated with this publication.

Financiranje/Funding

Raziskava ni bila finančno podprta. / The study received no funding.

Etika raziskovanja/Ethical approval

Za izvedbo raziskave glede na izbrano metodologijo raziskovanja soglasje komisije za etiko ni bilo potrebno./Due to the selected research methodology, no approval by the Ethics Committee was necessary to conduct the study.

Prispevek avtorjev/Author contributions

Vsi avtorji so sodelovali pri: zasnovi, pridobivanju, analizi dela in interpretaciji podatkov. Pri kritičnem pregledu, interpretaciji podatkov so sodelovali drugi, tretji in četrti avtor. Pri končni odobritvi prispevka so sodelovali vsi avtorji./All authors were involved in all parts of the study, i.e. in its design, data collection, analysis and interpretation of the data. In a critical revision, interpretation of the data and final approval of the paper were involved second, third and fourth authors. In final approval of the paper were involved all authors.

Literatura

Abuhammad, S., Alazzam, M., & Mukattash, T. (2021). The perception of nurses towards their roles during the COVID-19 pandemic. *The International Journal of Clinical Practice*, 75(4), Article e13919.
<https://doi.org/10.1111/ijcp.13919>
PMid:33296522; PMCID:PMC7883258

Al-Dossary, R., Alamri, M. S., Almazan, J., Albaqawi, H. M., Al Hosis, K., Aljeldah, M., Aljohani, M., Aljohani, K., Almadani, N., Alrasheadi, B. A., & Falatah, R. (2020). Awareness, attitudes, prevention, and perceptions of COVID-19 outbreak among nurses in Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), Article 8269.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17218269>

PMid:33182352; PMCID:PMC7664870

BC Center for Disease Control. (2022, August 2). *Children with immune compromise*. <http://www.bccdc.ca/health-info/diseases-conditions/covid-19/covid-19-and-children/children-with-immune-compromise>

Bisogno, G., Provenzi, M., Zama, D., Tondo, A., Meazza, C., Colombini, A., Galaverna, F., Compagno, F., Carraro, F., De Santis, R., Meneghello, L., Baretta, V., & Cesaro, S. (2020). Clinical characteristics and outcome of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection in Italian pediatric oncology patients: A study from the Infectious Diseases Working Group of the Associazione Italiana di Oncologia e Ematologia Pediatrica. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 9(5), 530–534.

<https://doi.org/10.1093/jpids/piaa088>

PMid:32652521; PMCID:PMC7454778

Bhayana, S., Kalra, M., & Sachdeva, A. (2022). Covid-19 in pediatric hematology-oncology and stem cell transplant patients: The spectrum of illness, complications and comparison of first two waves. *Pediatric Hematology Oncology Journal*, 7(3), 96–102.

<https://doi.org/10.1016/j.phoj.2022.05.003>

PMCID:PMC9090776

Bridger, N. A., & Allen, U. D. (2019). Safe living strategies for the immunocompromised child. *Paediatrics & Child Health*, 24(4), Article 291.

<https://doi.org/10.1093/pch/pxz082>

PMid:31239819; PMCID:PMC6587416

Cakmak, H. M. (2021). Management of Covid-19 Disease in pediatric oncology patients. In V. Kumar, (Ed.), *SARS-CoV-2 Origin and COVID-19 Pandemic Across the Globe*, Article 129.

<https://www.intechopen.com/chapters/78445>

Chowdhury, S. R., Biswas, H. S., Raut, S., Bhakta, S., Roy, A., Banerjee, S., & Nandi, M. (2021). Pediatric oncology patients and COVID-19: An experience from the tertiary COVID care facility in Eastern India: A prospective observational study. *Indian Journal of Medical and Paediatric Oncology*, 42(02), 130–134.

<https://doi.org/10.1055/s-0041-1732814>

Čamernik, M., 2014. Imunske bolezni in zaščita otrok z oslabiljenim imunskim sistemom pred okužbo. *Slovenska Pediatrija*, 21(1), 84–90.

- Dolan, S. A., Mulcahy Levy, J., Moss, A., Pearce, K., Butler, M., Jung, S., Dominguez, S. R., Mwangi, E., Maloney, K., & Rao, S. (2021). SARS-CoV-2 persistence in immunocompromised children. *Pediatric Blood & Cancer*, 68(12), Article e29277. <https://doi.org/10.1002/pbc.29277> PMID:34453477; PMCID:PMC8661864
- El Dannan, H., Al Hassani, M., & Ramsi, M. (2020). Clinical course of COVID-19 among immunocompromised children: A clinical case series. *BMJ Case Reports CP*, 13(10), Article e237804. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-237804> PMID:33130585; PMCID:PMC10577704
- Esposito, S., Prada, E., Lelii, M., & Castellazzi, L. (2015). Immunization of children with secondary immunodeficiency. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 11(11), 2564–2570. <https://doi.org/10.1080/21645515.2015.1039208> PMID:26176360; PMCID:PMC4685680
- Fawaz, M., Anshasi, H., & Samaha, A. (2020). Nurses at the front line of COVID-19: Roles, responsibilities, risks, and rights. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(4), 1341–1342. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0650> PMID:32783796; PMCID:PMC7543802
- Filippatos, F., Tatsi, E. B., & Michos, A. (2023). Immunology of multisystem inflammatory syndrome after COVID-19 in children: A review of the current evidence. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(6), Article 5711. <https://doi.org/10.3390/ijms24065711> PMID:36982783; PMCID:PMC10057510
- Freeman, M. C., Rapsinski, G. J., Zilla, M. L., & Wheeler, S. E. (2021). Immunocompromised seroprevalence and course of illness of SARS-CoV-2 in one pediatric quaternary care center. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 10(4), 426–431. <https://doi.org/10.1093/jpids/piaa123> PMID:33049042; PMCID:PMC7665604
- Gampel, B., Troullioud Lucas, A. G., Broglie, L., Gartrell-Corrado, R. D., Lee, M. T., Levine, J., Orjuela-Grimm, M., Satwani, P., Glade-Bender, J., & Roberts, S. S. (2020). COVID-19 disease in New York City pediatric hematology and oncology patients. *Pediatric Blood & Cancer*, 67(9), Article e28420. <https://doi.org/10.1002/pbc.28420> PMID:32588957; PMCID:PMC7361160
- Goss, M. B., Galván, N. T. N., Ruan, W., Munoz, F. M., Brewer, E. D., O'Mahony, C. A., Melicoff-Portillo, E., Sunny, K. S., Wallisch, M. A., Fleseriu, S., Kupfer, J. M., Hornung, B., Mulay, S., & Goss, J. A. (2021). The pediatric solid organ transplant experience with COVID-19: An initial multi-center, multi-organ case series. *Pediatric Transplantation*, 25(3), Article e13868. <https://doi.org/10.1111/petr.13868> PMID:32949098; PMCID:PMC7537006
- Goldschmidt, K. (2021). Covid-19 vaccines for children: The essential role of the pediatric nurse. *Journal of Pediatric Nursing*, 57, Article 96. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.12.004> PMID:33342640; PMCID:PMC7732219
- Götzinger, F., Santiago-García, B., Noguera-Julián, A., Lanaspá, M., Lancellata, L., Calò Carducci, F. I. C., Gabrovská, N., Velizarova, S., Prunk, P., Osterman, V., Krivec, U., Lo Vecchio, A., Shingadia, D., Soriano-Arandes, A., Melendo, S., Lanari, M., Pierantoni, L., Wagner, N., L'Huillier, A. G., ... Riordan, A. (2020). COVID-19 in children and adolescents in Europe: A multinational, multicentre cohort study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(9), 653–661. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30177-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30177-2) PMID:32593339
- Hammad, M., Shalaby, L., Sidhom, I., Sherief, N., Abdo, I., Soliman, S., Madeny, Y., Hassan, R., Elmenawy, S., Khamis, N., Zaki, I., Mansour, T., El-Ansary, M. G., Al-Halfawy, A., Abouelnaga, S., & Elhaddad, A. (2021). Management and outcome of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in pediatric cancer patients: A single centre experience from a developing country. *Clinical Lymphoma Myeloma and Leukemia*, 21(11), e853–e864. <https://doi.org/10.1016/j.clml.2021.07.025> PMID:34420893; PMCID:PMC8312090
- Hassan, S. A., Sheikh, F. N., Jamal, S., Ezech, J. K., & Akhtar, A. (2020). Coronavirus (COVID-19): A review of clinical features, diagnosis, and treatment. *Cureus*, 12(3), Article e7355. <https://doi.org/10.7759/cureus.7355>
- Hrusak, O., Kalina, T., Wolf, J., Balduzzi, A., Provenzi, M., Rizzari, C., Rives, S., del Pozo Carlavilla, M., Alonso, M. E. V., Domínguez-Pinilla, N., Bourquin, J. P., Schmiegelow, K., Attarbaschi, A., Grillner, P., Mellgren, K., van der Werff ten Bosch, J., Pieters, R., Brozou, T., Borkhardt, A., ... Schrappe, M. (2020). Flash survey on severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 infections in paediatric patients on anticancer treatment. *European Journal of Cancer*, 132, 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2020.03.021> PMID:3230583;1 PMCID:PMC7141482
- Infection Control Today. (2021, April 28). COVID-19 Underscores nurses' role in infection prevention. <https://www.infectioncontrolday.com/view/covid-19-underscores-nurses-role-in-infection-prevention>
- Kamdar, K. Y., Kim, T. O., Doherty, E. E., Pfeiffer, T. M., Qasim, S. L., Suell, M. N., Yates, A. M., & Blaney, S. M. (2021). COVID-19 outcomes in a large pediatric hematology-oncology center in Houston, Texas. *Pediatric Hematology and Oncology*, 38(8), 695–706. <https://doi.org/10.1080/08880018.2021.1924327> PMID:34032552

- Kuczborska, K., & Książyk, J. (2021). Prevalence and course of SARS-CoV-2 infection among immunocompromised children hospitalised in the tertiary referral hospital in Poland. *Journal of Clinical Medicine*, 10(19), Article 4556.
<https://doi.org/10.3390/jcm10194556>
PMid:34640570; PMCID:PMC8509507
- Meena, J. P., Kumar Gupta, A., Tanwar, P., Ram Jat, K., Mohan Pandey, R., & Seth, R. (2021). Clinical presentations and outcomes of children with cancer and COVID-19: A systematic review. *Pediatric Blood & Cancer*, 68(6), Article e29005.
<https://doi.org/10.1002/pbc.29005>
PMid:33719167 PMCID:PMC8251055
- Melnyk, B. M. & Fineout-Overholt, E., (2019). *Evidence-based practice in nursing and healthcare: A guide to best practice*, 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins.
- Madhusoodhan, P. P., Pierro, J., Musante, J., Kothari, P., Gampel, B., Appel, B., Levy, A., Tal, A., Hogan, L., Sharma, A., Feinberg, S., Kahn, A., Pinchinat, A., Bhatla, T., Glasser, C. L., Satwani, P., Raetz, E. A., Onel, K., Carroll, W. L., ... Parsons, S. K. (2021). Characterization of COVID-19 disease in pediatric oncology patients: The New York-New Jersey regional experience. *Pediatric Blood & Cancer*, 68(3), Article e28843.
<https://doi.org/10.1002/pbc.28843>
PMid:33338306; PMCID:PMC7883045
- Millen, G. C., Arnold, R., Cazier, J. B., Curley, H., Feltbower, R. G., Gamble, A., Glaser, A. W., Grundy, R. G., Lee, L. Y. W., McCabe, M. G., Phillips, R. S., Stiller, C. A., Várnai, C., & Kearns, P. R. (2021). Severity of COVID-19 in children with cancer: Report from the United Kingdom Paediatric Coronavirus Cancer Monitoring Project. *British Journal of Cancer*, 124(4), 754–759.
<https://doi.org/10.1038/s41416-020-01181-0>
PMid:33299130; PMCID:PMC7884399
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., & PRISMA-P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), Article 1.
<https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
PMid:25554246; PMCID:PMC4320440
- Mukkada, S., Bhakta, N., Chantaa, G. L., Chen, Y., Vedaraju, Y., Faughnan, L., Homsí, M. R., Muniz-Talavera, H., Ranadive, R., Metzger, M., Friedrich, P., Agulnik, A., Jeha, S., Lam, C., Dalvi, R., Hessissen, L., Moreira, D. C., Santana, V. M., Sullivan, M., ... Raimbault, S. (2021). Global characteristics and outcomes of SARS-CoV-2 infection in children and adolescents with cancer (GRCCC): A cohort study. *The Lancet Oncology*, 22(10), 1416–1426.
[https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(21\)00454-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(21)00454-X)
PMid:34454651
- Nearchou, F., & Flinn, C. (2024). The impact of COVID-19 on children and adolescents with chronic illness. In G. J. G. Asmundson, S. Taylor, & B. J. Cox (Eds.), *The COVID-19 aftermath* (Vol. 1457, pp. 385–399). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-61939-7_22
- Nikolopoulou, G. B., & Maltezou, H. C. (2021). COVID-19 in children: Where do we stand. *Archives of Medical Research*, 53(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2021.07.002>
PMid:34311990; PMCID:PMC8257427
- Olivé-Cirera, G., Fonseca, E., Cantarín-Extremuera, V., Vázquez-López, M., Jiménez-Legido, M., González-Álvarez, V., Ribeiro-Constante, J., Camacho-Salas, A., Martí, I., Cancho-Candela, R., Martínez-González, M. J., Saiz, A., Armangué, T., ... Armangué, T. (2022). Impact of COVID-19 in immunosuppressed children with neuroimmunologic disorders. *Neurology-Neuroimmunology Neuroinflammation*, 9(1), Article e1101.
<https://doi.org/10.1212/nxi.0000000000001101>
PMid:34759018; PMCID:PMC8587734
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shaamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, Article n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
PMid:33781993; PMCID:PMC8005925
- Pérez-Martínez, A., Guerra-García, P., Melgosa, M., Frauca, E., Fernández-Cambor, C., Remesal, A., & Calvo, C. (2021). Clinical outcome of SARS-CoV-2 infection in immunosuppressed children in Spain. *European Journal of Pediatrics*, 180(3), 967–971.
<https://doi.org/10.1007/s00431-020-03793-3>
PMid:32860101; PMCID:PMC7455510
- Pittet, L. F., & Posfay-Barbe, K. M. (2021). Vaccination of immune compromised children: An overview for physicians. *European Journal of Pediatrics*, 180(7), 2035–2047.
<https://doi.org/10.1007/s00431-021-03997-1>
PMid:33665677; PMCID:PMC8195953
- Polit, D. F. & Beck, C. T., (2021) *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (11th ed.). Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams and Wilkins.
- She, J., Liu, L., & Liu, W. (2020). COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children. *Journal of Medical Virology*, 92(7), 747–754.
<https://doi.org/10.1002/jmv.25807>
PMid:32232980; PMCID:PMC7228385

- Singer, P. S., Sethna, C., Molmenti, E., Fahmy, A., Grodstein, E., Castellanos-Reyes, L., Fassano, J., & Teperman, L. (2021). COVID-19 infection in a pediatric kidney transplant population: A single-center experience. *Pediatric Transplantation*, 25(4), Article e14018.
<https://doi.org/10.1111/ptr.14018>
PMid:33813782; PMCID:PMC8250351
- Sullivan, M., Bouffet, E., Rodriguez-Galindo, C., Luna-Fineman, S., Khan, M. S., Kearns, P., Mechinaud, F., Graeber, A., Kohler, J., Jähnichen, A., Friedrich, P., Ribeiro, R. C., Ribeiro, R. M., Baruchel, A., Voss, S., Gupta, S., Sullivan, N., Schrappe, M., Rennie, K. L., ... Heuvel-Eibrink, M. V. D. (2020). The COVID-19 pandemic: A rapid global response for children with cancer from SIOP, COG, SIOP-E, SIOP-PODC, IPSO, PROS, CCI, and St Jude Global. *Pediatric Blood & Cancer*, 67(7), Article e28409.
<https://doi.org/10.1002/pbc.28409>
PMid:32400924; PMCID:PMC7235469
- De Souza, T. H., Nadal, J. A., Nogueira, R. J., Pereira, R. M., & Brandão, M. B. (2020). Clinical manifestations of children with COVID-19: A systematic review. *Pediatric Pulmonology*, 55(8), 1892–1899.
<https://doi.org/10.1002/ppul.24885>
PMid:32492251; PMCID:PMC7300659
- Rao, S. K., Kumar, A., Prasad, R., Gupta, V., & Mishra, O. P. (2021). Clinical profile and outcome of COVID-19 among immunocompromised children. *Indian Pediatrics*, 58(7), 686–687.
<https://doi.org/10.1007/s13312-021-2267-6>
PMid:34315835; PMCID:PMC8339160
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>
PMid:18616818; PMCID:PMC2478656
- Woodruff, R. C., Campbell, A. P., Taylor, C. A., Chai, S. J., Kawasaki, B., Meek, J., & Havers, F. (2022). Risk factors for severe COVID-19 in children. *Pediatrics*, 149(1), Article e2021053418.
<https://doi.org/10.1542/peds.2021-053418>
PMid:34935038; PMCID:PMC9213563
- World Health Organization. World Health Organization (WHO). (2021, May 13). *Coronavirus disease (COVID-19)*. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
- Widiasih, R., Ermia, Emaliyawati, E., Hendrawati, S., Susanti, R. D., Sutini, T., & Sari, C. W. M. (2021). Nurses' actions to protect their families from COVID-19: A descriptive qualitative study. *Global Qualitative Nursing Research*, 8, Article 23333936211014851.
<https://doi.org/10.1177/23333936211014851>
PMid:33997120; PMCID:PMC8110897
- Zehra, C. & Gulendam, K. (2021). Children with chronic disease during COVID-19 pandemic and nurses' roles. *International Journal of Caring Sciences*, 14(3), 2058–2065.
<https://www.internationaljournalofcaringsciences.org>

Citirajte kot/Cite as:

Stojnić, T., Marčun Varda, N., Klanjšek, P., & Kegl, B. (2026). Okužba s SARS-CoV-2 pri otrocih z oslajeno imunostjo: pregled literature. *Obzornik zdravstvene nege*, 60(1), 35–45. <https://doi.org/10.14528/snr.2026.60.1.3234>