

Uticaj COVID19 pandemije na pravovremenu vakcinaciju odojčadi Impact of COVID19 Pandemic on Timely Vaccination in Infants

Mirjana Makević Đurić ¹, Milivoje Đurić ²

¹ Dom zdravlja "Dr Darinka Lukić", Koceljeva, Srbija

² Opšta bolnica "Dr Laza K. Lazarević", Šabac, Srbija

Sadržaj **Uvod.** Najnoviji podaci ukazuju da je usled restriktivnih mera i preopterećenosti zdravstvenih sistema tokom pandemije COVID19 u celom svetu došlo do posledičnog pada obuhvata obaveznom vakcinacijom.
Cilj. Cilj našeg istraživanja bio je da ispitamo da li je od početka pandemije COVID19 došlo do pada broja vakcinisane odojčadi kombinovanim vakcinama DTaP-IPV-HiBi MMR u sredini sa tradicionalno visokim obuhvatom vakcinacije ($\geq 95\%$).
Metode. U ovoj retrospektivnoj studiji pregledali smo vakcinalne kartone 159-oro dece rođene između 01. septembra 2018. i 31. avgusta 2020. godine. Ispitanike smo podelili u dve grupe: grupu 19, u kojoj su bila deca koja su sticala uslov za pravovremeno vakcinisanje pre početka pandemije COVID19 i grupu 20, u koju su svrstana deca koja su taj uslov sticala posle početka pandemije COVID19. Dobljeni podaci obrađeni su kompjuterskim programom za statističku analizu podataka (SPSS, verzija 20), a koristili smo Hi-kvadratni test za nivo značajnosti $p=0.05$, odnosno nivo poverenja $P=0.95$ (95%).
Rezultati. U grupi 19, koja je stekla uslove za vakcinaciju pre pandemije COVID-19, 97,6 % ispitanika dobilo je DTaP IPV HiB do 6. meseca života, a 96,3% MMR vakcinu do 15. meseca. U grupi 20 koja je vakcinisana kod proglašenja pandemije, 84,4% ispitanika je dobilo DTaP IPV HiB do 6. meseca života, a primarno vakcinisano MMR vakcinom 71.4%. U oba slučaja registrovana je statistički značajna razlika u broju vakcinisanih pre i na početku pandemije COVID19.
Zaključak. Uprkos preporukama da se obavezna imunizacija nastavi, pandemija COVID-19 dovela je do smanjenja broja vakcinisanih protiv preventabilnih bolesti.

Ključne reči: imunizacija, COVID19, deca

Summary **Introduction.** Due to restrictive measures and health system overload during the COVID19 pandemic around the world, there was a consequent decline in the compulsory vaccination coverage.
Aim. The aim of our study was to examine whether the number of vaccinated infants with the combined vaccines DTaP-IPV-HiB and MMR in the environment with traditionally high vaccination coverage ($\geq 95\%$) has decreased.
Methods. In this retrospective study, we reviewed the vaccination records of 159 children born between September 1, 2018 and August 31, 2020. The subjects were divided into two groups: Group 19: children who met the condition for timely vaccination before the COVID19 pandemic, and Group 20: children who met the condition after the COVID19 pandemic. The obtained data were processed by a computer program for statistical analysis of data (SPSS, version 20), and we used the Chi-square test for the significance level $p=0.05$, and the confidence level $P=0.95$ (95%).
Results. Group 19 vaccinated before the COVID19 pandemic: 97.6% of received DTaP IPV HiB by 6 months of age, and 96.3% MMR vaccine by 15 months. Group 20 vaccinated after the declaration of the pandemic: 84.4% of the subjects received DTaP IPV HiB by 6 months of age, and 71.4% were vaccinated with MMR vaccine. In both cases, a statistically significant difference was registered in the number of vaccinated before and after the beginning of the COVID19 pandemic.
Conclusion. Despite recommendations to continue mandatory immunization, the COVID19 pandemic has led to a reduction in the number of people vaccinated against vaccine-preventable diseases.

Key words: immunization, COVID19, children

Uvod

Uprkos velikom razvoju medicine, zarazne bolesti su uvek predstavljale značajan zdravstveni problem. Za njihovu kontrolu i iskorenjivanje Svetska zdravstvena organizacija je 1974. godine pokrenula Prošireni program imunizacije protiv šest ciljnih zaraznih bolesti koje se mogu sprečiti vakcinacijom: difterije, tetanusa, velikog kašlja (pertusis), dečije paralize (poliomijelitis), malih boginja (morbilli) i tuberkuloze (1).

Rezultati sprovođenja ovog Programa su imponantni - procenjuje se da se na ovaj način godišnje sačuvaju životi najmanje 3 miliona dece, i da se spreči invalidnost dodatnih 750.000 dece (2).

Program obavezne i preporučene imunizacije stanovništva protiv zaraznih bolesti u Republici Srbiji uređen je Pravilnikom, a obavezna aktivna imunizacija lica određenog uzrasta sprovodi se u skladu sa stručno-metodološkim uputstvom Instituta za javno zdravlje Srbije. Zarazne bolesti protiv kojih se sprovodi obavezna aktivna imunizacija lica određenog uzrasta su: tuberkuloza, difterija tetanus, veliki kašalj, dečija paraliza, male boginje, rubela, zauške, hepatitis B, oboljenja izazvana Hemofilusom influence tip b i oboljenja izazvana Streptokokom pneumonije (3).

Prema kalendaru obavezne imunizacije Republike Srbije vakcinacija dece protiv tuberkuloze sprovodi se jednom dozom BCG vakcine prilikom otpuštanja iz porodilišta a najkasnije do navršanih 12 meseci života. Primarna vakcinacija protiv difterije, tetanusa, velikog kašlja, dečije paralize i oboljenja izazvanih Hemofilusom influence tip b sprovodi se sa tri doze petovalentne kombinovane vakcine DTaP-IPV-HiB (Pentaxim) u razmacima koji ne smeju biti kraći od četiri nedelje i treba je završiti pravovremeno do navršanih šest meseci života. Prva revakcina je u drugoj godini života (18-24. meseca) istom vakcinom, druga se sprovodi primenom četvorovalentne kombinovane vakcine (DTaP-IPV) pre upisa u prvi razred osnovne škole, a treća vakcinom koja u svom sastavu sadrži komponente protiv difterije i tetanusa sa ili bez acelularne pertusis komponente u završnom razredu osnovne škole. Aktivna imunizacija protiv malih boginja, zaušaka i rubele primarno se sprovodi kombinovanom MMR vakcinom (MMR-VaxPRO) od navršanih dvanaest meseci života i trebalo bi je sprovesti do navršanih 15 meseci. Drugu dozu MMR vakcine deca u Srbiji dobijaju pre upisa u prvi razred osnovne škole. Aplikacijom vakcine protiv hepatitisa B (HB – Euvax B) u tri doze (na rođenju, u uzrastu od mesec dana i sa navršanih šest meseci) sprovodi se aktivna imunizacija protiv ove zarazne bolesti. Konjugovanom polisaharidnom vakcinom protiv oboljenja izazvanih Streptokokom pneumonije (PCV10 - Synflorix, PCV13 - Prevenar 13) deca se vakcinišu tako što se primoserija sprovodi u tri doze vakcine sa razmacima koji ne smeju biti kraći od četiri nedelje (pravovremeno do 6. meseca), a revakcina u drugoj godini života.

Prema podacima Instituta za javno zdravlje Srbije oboljevanje od bolesti koje se mogu prevenirati vakcinama

u 2018. Godini prijavljeno je kod 5397 osoba (u 2016. Godini prijavljeno je 1022 obolelih), sa učešćem od 45% u ukupnom oboljevanju od zaraznih bolesti. Morbili su oboljenje sa najvećim učešćem u ovoj grupi bolesti (91.4%), što je posledica epidemijskog javljanja ove bolesti. Difterija je eliminisana u Republici Srbiji (poslednji slučaj registrovan je 1980. godine), a nijedan slučaj dečije paralize nije prijavljen od 1997. godine (4).

Svetska zdravstvena organizacija je 13. marta 2020. Godine proglasila pandemiju koronavirusne bolesti (COVID19). Preporuke nacionalnih i međunarodnih zdravstvenih organizacija su da se bez obzira na pandemiju COVID19 obavezna imunizacija protivbolesti koje se mogu prevenirati vakcinama nastavi, bez prekida, u cilju njihove kontrole i eliminacije. Pandemija kakvu svet ne pamti u poslednjih stotinu godina trebalo je da bude podsetnik na sve pretnje zaraznih bolesti i da zdravlje naše dece i čitave populacije zavisi od dostizanja i održavanja visokog nivoa obuhvata vakcinacijom ($\geq 95\%$) (5). Međutim, različite studije pokazale su da preopterećeni zdravstveni sistemi širom sveta nisu bili u mogućnosti da nastave sa obaveznom vakcinacijom dece i da neka odojčad nisu vakcinisana predviđenim vakcinama za uzrast (6). Inspirisani takvim studijama želeli smo da istražimo da li je pandemija COVID19 imala uticaj na pad nivoa pravovremenog obuhvata vakcinacijom u sredini sa tradicionalno visokim nivoom vakcinisane odojčadi ($\geq 95\%$).

Cilj nam je bio da ispitamo da li je od početka pandemije COVID19 došlo do pada nivoa obuhvata pravovremenom primovakcinacijom kombinovanim vakcinama DTaP-IPV-HiB MMR kod odojčadi.

Metode

Ispitivanje je sprovedeno u Službi za zdravstvenu zaštitu dece Doma zdravlja "Dr Darinka Lukić" u Koceljevi, u severozapadnom delu Centralne Srbije, tokom novembra i decembra 2021. godine. Podaci su dobijeni iz vakcinalnih kartona dece rođene od 01. septembra 2018. godine do 31. avgusta 2020. godine, a ispunjavalo ih je 159 ispitanika. Vakcinalne kartone smo pregledali i za svaki registrovali da li je odojče pravovremeno vakcinisano primoserijom DTaP-IPV-HiB do 6. meseca i prvom dozom MMR do 15. Meseca života ili je značajno kasnilo sa vakcinacijom. Da bismo utvrdili da li je pandemija COVID19 značajno uticala na smanjenje broja pravovremeno vakcinisanih primarnom serijom kombinovanim vakcinama DTaP-IPV-HiB MMR kod odojčadi, ispitanike smo svrstali u dve grupe, grupu 19 i grupu 20. U grupu 19 svrstali smo decu koja su rođena od 01. septembra 2018. do 31. avgusta 2019. godine jer su sticali uslov za vakcinisanje pre početka pandemije. Grupi 20 činili su ispitanici rođeni od 01. septembra 2019. do 31. avgusta 2020. godine sa pretpostavkom da je pandemija COVID19 uticala na njihovu redovnu vakcinaciju. Dobijeni podaci obrađeni su kompjuterskim programom za statističku analizu podataka (SPSS, verzija 20), a koristili smo Hi-kvadratni test za nivo značajnosti $p=0.05$, odnosno nivo poverenja $P=0.95$ (95%).

Rezultati

Tabela 1. Distribucija ispitanika prema vakcionalnom statusu u grupi 19 i grupi 20

Table 1. Distribution of respondents according to vaccinal status in Group 19 and Group 20

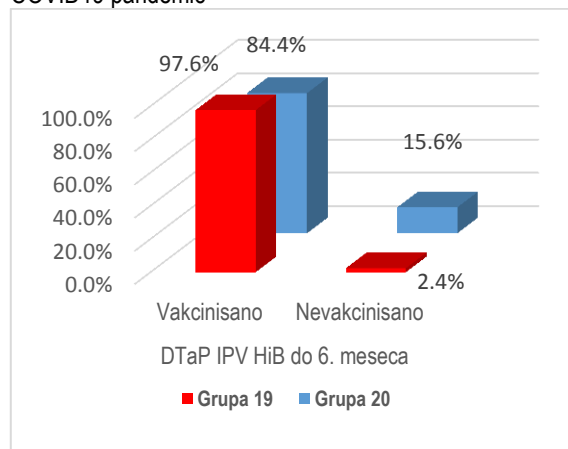
Grupa	Broj ispitanika	DTaP IPV HiB do 6. meseca		MMR do 15. meseca
		Vakcinisan	Nevakcinisan	Vakcinisan
Grupa 19	82	80	2	79
Grupa 20	77	65	12	55

Dobijeni podaci prikazani u Tabeli 1, pokazali su nam da je u grupi 19, koja je stekla uslove za vakcinaciju pre pandemije COVID19, od 82 ispitanika pravovremeno vakcinisano DTaP IPV HiB vakcinom do 6. meseca života 80 (97.6%) ispitanika, a MMR vakcinom do 15. meseca 79 (96.3%) ispitanika. Nasuprot njima, u grupi 20 koja je vakcinisana kod proglašenja pandemije, od 77 ispitanika primoserijski DTaP IPV HiB vakcine do 6. meseca dobilo je 65-oro (84,4%), a primarno vakcinisano MMR vakcinom 55-oro (71.4%).

Na Grafikonu 1 prikazan je procentualni odnos pravovremeno vakcinisanih i nevakcinisanih DTaP IPV HiB vakcinom, pre i nakon početka pandemije COVID19.

Grafikon 1 Procentualni odnos vakcinisane i nevakcinisane odojčadi DTaP IPV HiB vakcinom do 6. meseca života pre (grupa 19) i posle početka (grupa 20) pandemije COVID19

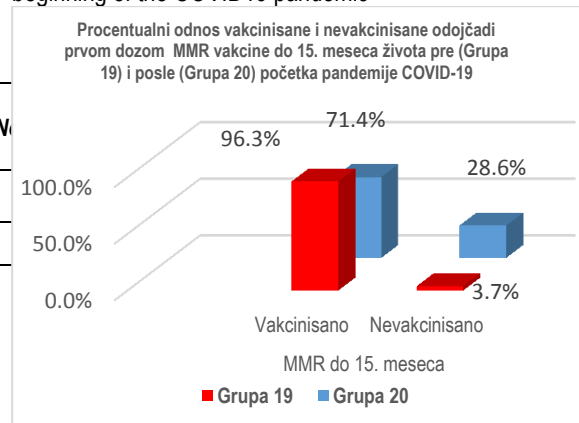
Figure 1. Percentage of vaccinated and unvaccinated infants with DTaP IPV HiB vaccine up to 6 months of age before (Group 19) and after (Group 20) the beginning of the COVID19 pandemic



Procentualni odnos pravovremeno vakcinisanih i nevakcinisanih primarnom MMR vakcinom pre i nakon početka pandemije COVID19 prikazan je na grafikonu 2.

Grafikon 2. Procentualni odnos vakcinisane i nevakcinisane odojčadi prvom dozom MMR vakcine do 15. meseca života pre (Grupa 19) i posle (Grupa 20) početka pandemije COVID19

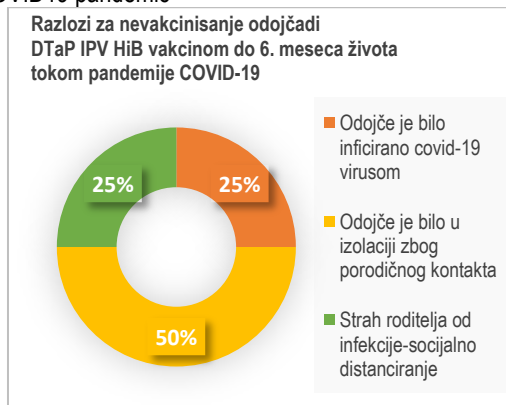
Figure 2. Percentage ratio of vaccinated and unvaccinated infants with the first dose of MMR vaccine up to 15 months of age before (Group 19) and after (Group 20) the beginning of the COVID19 pandemic



Razlozi zbog kojih nije pravovremeno sprovedena imunizacija odojčadi DTaP IPV HiB vakcinom prikazani su na grafikonu 3. Najviše nevakcinisane dece, šestoro (50%), bilo je iz porodica u kojima je neki član bio pozitivan na virus SARS COV 2, te je cela porodica uključujući i odojče bila u izolaciji. Dodatnih troje (25%) odojčadi je bilo inficirano COVID-19 virusom i zbog toga je redovna imunizacija odložena. Zbog straha od COVID19 infekcije roditelji još troje (25%) odojčadi nisu ih doveli na redovnu vakcinaciju.

Grafikon 3. Razlozi za nevakcinisanje odojčadi DTaP IPV HiB vakcinom do 6. meseca života tokom pandemije COVID19

Figure 3. Reasons to skip vaccination with DTaP IPV HiB vaccine in infants up to 6 months of age during the COVID19 pandemic



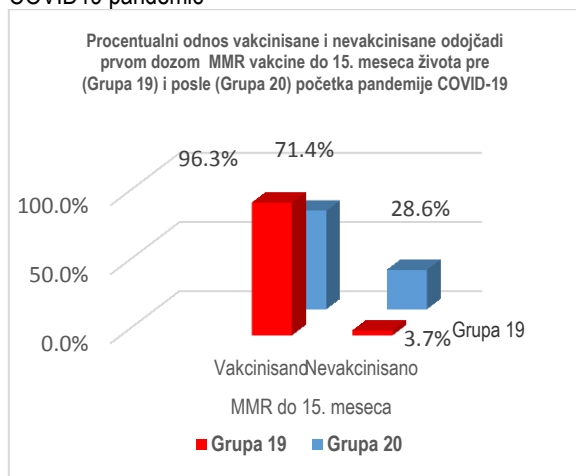
Od početka pandemije COVID19 manje odojčadi vakcinisano je prvom dozom MMR vakcine do 15. meseca života iz sledećih razloga:

- odojče je bilo zaraženo COVID19 virusom (2 odojčeta, 9%);

- jedan ili više članova porodice je bio pozitivan na COVID19 virus zbog čega je cela porodica uključujući i odojče bila u izolaciji (13 odojčadi, 59%);
- zbog straha od COVID19 infekcije roditelji nisu doveli dete na zakazanu vakcinaciju (5 odojčadi, 23%);
- izabrani lekar je bio raspoređen na drugo mesto (2 odojčeta, 9%) (Grafikon 4).

Grafikon 4. Razlozi za nevakcinisanje odojčadi prvom dozom MMR vakcine do 15. meseca života tokom pandemije COVID19

Figure 4. Reasons to skip vaccination with the first dose of MMR vaccine in infants up to 15 months of age during the COVID19 pandemic



Hi-kvadratnim testom uporedili smo distribuciju pravovremeno vakcinisanih i nevakcinisanih po grupama za nivo značajnosti $p=0.05$, odnosno nivo poverenja $P=0.95$ (95%).

Nakon statističke obrade dokazali smo da se broj vakcinisane odojčadi primoserijom DTaP IPV HiB vakcine do 6. meseca života značajno smanjio nakon početka pandemije COVID19 u odnosu na period pre pandemije, jer smo dobili p-vrednost = 0.003.

Takođe, dokazali smo i da je broj vakcinisane odojčadi primarnom MMR vakcinom do 15. meseca života statistički značajno smanjen od početka pandemije jer je dobijena p-vrednost < 0.0001.

Naše istraživanje je pokazalo da je pandemija COVID19 direktno imala uticaj na pad broja pravovremeno vakcinisane odojčadi kombinovanim vakcinama DTaP-IPV-HiB i MMR, u sredini sa tradicionalno veoma visokim nivoom obuhvata vakcinacijom.

Rezultati naše retrospektivne studije podudaraju se sa literaturnim podacima koji ukazuju da je usled restriktivnih mera, izolacije, ograničenog kretanja i preopterećenosti zdravstvenih sistema tokom pandemije u celom svetu došlo do posledičnog pada obuhvata obaveznom vakcinacijom (5, 7, 8). U svojoj velikoj studiji sprovedenoj u Brazilu, da Silva i saradnici su pokazali da je došlo do značajnog pada broja aplikovanih doza MMR vakcine kao rezultat restriktivnih mera tokom pandemije COVID19 (9). Na jugoistoku Sjedinjenih Američkih Država tokom pandemije

registrovano je značajno smanjenje broja poseta u primarnoj pedijatrijskoj praksi, a samim tim propušteni su i brojni preventivni pregledi i redovne vakcinacije (10). Istraživanjem koje je sprovedeno u 19 afričkih zemalja pokazano je da je tokom pandemije došlo do kontinuiranog smanjenja rutinske imunizacije što predstavlja veliku pretnju za blagovremeno otkrivanje, kontrolisanje i suzbijanje vakcinacijom preventabilnih bolesti (11). Najzad, Sšet i saradnici su u najnovijem istraživanju, sprovedenom na osnovu podataka Svetske zdravstvene organizacije, predočili da je u 170 zemalja i regiona sveta tokom prve godine pandemije COVID19 došlo do značajnog smanjenja ili potpunog prekida rutinske imunizacije (12).

Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije u poslednje dve decenije u svetu postoji trend nepoverenja kada su vakcine u pitanju, pa samim tim i odbijanje da se one koriste, što je dovelo do pada broja vakcinisanih (13). Planirane imunizacije u Republici Srbiji protiv difterije, tetanusa, velikog kašlja i dečije paralize su u 2016. godini sprovedene sa obuhvatom većim od 95%, dok je obuhvat primovakcinom protiv malih boginja iznosio 82.2% (14). Ovakav pad broja vakcinisanih MMR vakcinom rezultirao je pojavom epidemije malih boginja u Republici Srbiji tokom 2017. i 2018. godine koja je odnela 15 života, pri čemu su najmlađe uzrasne grupe najviše stradale. Imajući u vidu takvu epidemiološku situaciju sprovedena je dopunska imunizacija propuštenih godišta pa je obuhvat vakcinacijom protiv malih boginja, zaušaka i rubele (MMR) na teritoriji Republike Srbije u 2018. godini iznosio 93.4% (15).

U Srbiji je od prvog registrovanog slučaja COVID19 infekcije prošlo skoro dve godine, a širenje novog virusa na posredan način ugrozio je najmlađe. Udruženje pedijatar Srbije procenjuje da je stopa obavezne vakcinacije protiv morbila u Srbiji opala za 25-30%, što znači da je u ovom trenutku samo između 70-75% dece zaštićeno MMR vakcinama. U prilog ovim tvrdnjama idu i rezultati našeg istraživanja iako je ono izvedeno na relativnom malom uzorku dece.

Zaključak

U eri pre vakcina preživeti detinjstvo bio je pravi podvig. Mnoge bolesti iz tog perioda modernim društvima su gotovo nepoznate, a njihove posledice i razmere koje su one imale danas ne možemo ni da zamislamo. Pandemija COVID19 u celom svetu dovela je do smanjenja broja vakcinisanih protiv vakcinama preventabilnih bolesti. Dok se svakodnevno stidljivo čuju prognoze da se pandemiji nazire kraj, postavlja se pitanje da li svetu preči opasnost od bitke protiv drugih zaraznih bolesti. U našem istraživanju smo pokazali da je pandemija COVID19 infekcije direktno uticala na smanjenje broja pravovremeno vakcinisane odojčadi i to u sredini sa tradicionalno visokim obuhvatom imunizacijom. Zbog toga, bez obzira na pandemiju COVID19 neophodno je intenzivirati i pravovremeno realizovati imunizaciju najmlađih.

Literatura

1. Ali I. Impact of COVID-19 on vaccination programs: adverse or positive? *Hum Vaccin Immunother*. 2020 Nov 1;16(11):2594-2600. doi: 10.1080/21645515.2020.1787065. Epub 2020 Sep 22. PMID: 32961081; PMCID: PMC7733893.
2. Unicef. Immunization. [cited 2022 January 29]. Available from: <https://www.unicef.org/immunization>
3. Ministarstvo zdravlja Republike Srbije. Pravilnik o imunizaciji I načinu zaštite lekovima ("Službeni glasnik", br. 65/2020)
4. Lončarević G., Kanazir M., Veljković M., Stručno-metodološko uputstvo za sprovođenje obavezne I preporučene imunizacije stanovništva za 2022. godinu, Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut"; 2022.
5. Saxena S, Skirrow H, Bedford H. Routine vaccination during covid-19 pandemic response. *BMJ*. 2020 Jun 16;369:m2392. doi: 10.1136/bmj.m2392. Erratum in: *BMJ*. 2020 Jun 18;369:m2435. PMID: 32546575.
6. MacDonald NE; SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*. 2015;33(34):4161-4164. doi: 10.1016/j.vaccine.2015.04.036. Epub 2015 Apr 17. PMID: 25896383.
7. Mansour Z, Arab J, Said R, Rady A, Hamadeh R, Gerbaka B, Bizri AR. Impact of COVID-19 pandemic on the utilization of routine immunization services in Lebanon. *PLoS One*. 2021 Feb 17;16(2):e0246951. doi: 10.1371/journal.pone.0246951. PMID: 33596271; PMCID: PMC7888608.
8. Sato AP. National Immunization Program: Computerized System as a tool for new challenges. *Rev Saude Publica*. 2015;49:39. doi: 10.1590/S0034-8910.2015049005925. Epub 2015 Jul 10. PMID: 26176746; PMCID: PMC4544423.
9. da Silva TMR, de Sá ACMGN, Vieira EWR, Prates EJS, Beinrer MA, Matozinhos FP. Number of doses of Measles-Mumps-Rubella vaccine applied in Brazil before and during the COVID-19 pandemic. *BMC Infect Dis*. 2021 Dec 9;21(1):1237. doi: 10.1186/s12879-021-06927-6. PMID: 34886804; PMCID: PMC8655492.
10. Brown CL, Montez K, Amati JB, Simeonsson K, Townsend JD, Orr CJ, Palakshappa D. Impact of COVID-19 on Pediatric Primary Care Visits at Four Academic Institutions in the Carolinas. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 27;18(11):5734. doi: 10.3390/ijerph18115734. PMID: 34071783; PMCID: PMC8199093.
11. Bello IM, Lebo E, Shibeshi ME, Akpan GU, Chakaya J, Masresha BG, Daniel F. Implementation of integrated supportive supervision in the context of coronavirus 19 pandemic: its effects on routine immunization and vaccine preventable surveillance diseases indicators in the East and Southern African countries. *Pan Afr Med J*. 2021 Feb 12;38:164. doi: 10.11604/pamj.2021.38.164.27349. PMID: 33995771; PMCID: PMC8077641.
12. Shet A, Carr K, Danovaro-Holliday MC, Sodha SV, Prospero C, Wunderlich J, et al. Impact of the SARS-CoV-2 pandemic on routine immunisation services: evidence of disruption and recovery from 170 countries and territories. *Lancet Glob Health*. 2022 Feb;10(2):e186-e194. doi: 10.1016/S2214-109X(21)00512-X. Epub 2021 Dec 21. PMID: 34951973; PMCID: PMC8691849.
13. Chaib F. Substantial decline in global measles deaths, but disease still kills 90 000 per year. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2017.
14. Lončarević G., Kanazir M., Veljković M., Nedeljković O., Krsmanović Z. Izveštaj o sprovedenoj imunizaciji na teritoriji Republike Srbije u 2016. godini. Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut"; 2016.
15. Lončarević G., Kanazir M., Veljković M., Nedeljković O., Krsmanović Z. Izveštaj o sprovedenoj imunizaciji na teritoriji Republike Srbije u 2018. godini. Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut"; 2018.

Primljeno/Received: 10.2.2022.

Prihvaćeno/Accepted: 9.3.2022.

Correspondance to:

Dr med. Mirjana Makević Đurić
15000 Šabac, Miloša Pocerca 75
Mail: mmakevicdjuric@gmail.com