

# Stavovi i iskustva roditelja o rotavirusnoj infekciji djece i cijepljenju

---

**Kolenda, Daria**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:416181>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-27**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# **Sveučilište Sjever**

Diplomski rad br. 218/SDD/22

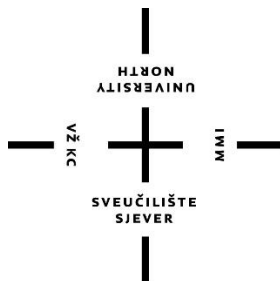
## **Stavovi i iskustva roditelja o rotavirusu i cijepjenju**

Daria Kolenda 1838/336

Varaždin, studeni 2022. godine



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**Odjel za Sestrinstvo- menadžment u sestrinstvu**



DIPLOMSKI RAD BR. 218/SDD/2022

**STAVOVI I ISKUSTVA RODITELJA O**  
**ROTAVIRUSU I CIJEPLJENJU**

Student:

Daria Kolenda, 1838/336

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, dr. med.

Varaždin, rujan 2022. godine

## **Pregovor**

Zahvaljujem se mentoru Izv.prof.dr.sc Tomislavu Meštroviću na razumijevanju, stručnoj potpori, prenesenom znanju i uloženom vremenu pri izradi ovog rada.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji, prijateljima, kolegama i kolegicama koji su mi bili podrška i olakšali da ovaj studij uspješno privedem kraju. Hvala Vam za sve!

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJSKI PROGRAM	diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu		
PRISTUPNIK	Daria Kolenda	MATIČNI BROJ	1838/336D
DATUM	28.09.2022.	KOLIKO	Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi
NASLOV RADA	Stavovi i Iskustva roditelja o rotavirusnoj infekciji djece i cijepljenju		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Attitudes and experience of parents on rotavirus infection in children and vaccination		
MENTOR	izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović	EVANJE	Izvanredni profesor, viši znanstveni suradnik
ČLANOVI POVJERENSTVA	doc. dr. sc. Ivana Živoder, predsjednica Povjerenstva		
	1. izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor		
	2. izv. prof. dr. sc. Rosana Ribić, član		
	3. doc. dr. sc. Ivan Mias, zamjenski član		
	4.		
	5.		

## Zadatak diplomskog rada

BR	218/SSD/2022
OPIS	Infekcije rotavirusom vodeći su uzrok teškog, dehidrirajućeg gastroenteritisa u djece mlađe od 5 godina te predstavljaju globalni problem. Liječenje same infekcije usmjereno je na prevenciju i liječenje dehidracije, iako u nekim slučajevima može biti indicirana primjena antivirusnih i antileptičkih lijekova. Oralna rehidracijska terapija sigurno se i uspješno koristi za prevenciju i liječenje dehidracije uzrokovane uzročnicima proljeva, uključujući rotavirus, u dojenčadi i male djece. Smanjenje tereta rotavirusnih bolesti uočeno je u mnogim zemljama nakon uvođenja cjepiva protiv rotavirusa, a sama cjepiva su prvenstveno razvijena kako bi se pokušalo smanjiti ozbiljnost rotavirusnih infekcija kod djece. U sklopu ovog diplomskog rada prvo će se dati teoretski presjek problematike rotavirusnih infekcija, a zatim u vidu presječnog istraživanja ispitati stavovi i iskustva roditelja o rotavirusu i cijepljenju protiv rotavirusa s područja Republike Hrvatske. Istraživanje će se provedesti online te obuhvatiti značajan broj ispitanika, a u svrhe provedbe istraživanja koristit će se upitnik koji se sastoji od 22 pitanja (informiran dostupnom literaturom o ovoj problematici). Također će se naglasiti uloga magistra/le sestrinstva u edukaciji i prevenciji protiv ove važne infekcije.

SADRŽAJ BRUČEN

11.10.2022

PODPIŠI MENTORA

Tomislav Meštrović

SVEUČILIŠTE  
SJEVER

## Sažetak

Infekcije rotavirusom vodeći su uzrok teškog, dehidrirajućeg gastroenteritisa u djece mlađe od 5 godina. Liječenje same infekcije usmjereno je na prevenciju i liječenje dehidracije, iako u nekim slučajevima može biti indicirana primjena antivirusnih i antiemetičkih lijekova. Smanjenje tereta rotavirusnih bolesti uočeno je u mnogim zemljama nakon uvođenja cjepiva protiv rotavirusa. Virus se pretežno prenosi fekalno-oralnim putem, uglavnom bliskim kontaktom s osobom na osobu, a izlučuje se stolicom tijekom epizoda proljeva. Bolest se manifestira mučninom, malaksalošću, glavoboljom, grčevima u truhu, proljevom i vrućicom.

Rotavirusna infekcija djece je globalni problem, a cilj ovog rada je ispitati stavove i mišljenja roditelja o rotavirusu i cijepljenju protiv rotavirusa s područja Republike Hrvatske. Istraživanje je provedeno online tijekom svibnja i lipnja 2022. te je obuhvatilo 1700 ispitanika. U svrhe provedbe istraživanja korišten je upitnik koji se sastojao 22 pitanja.

Iz istraživanja uočavamo da je većina djece u starosnoj dobi od 1-2 godine bila oboljela od rotavirusa. Roditelji sa više djece imaju manje znanja o rotavirusu i manje prihvaćaju ideju o obaveznosti cijepljenja u odnosu na roditelje sa jednim djetetom. Međutim istraživanje ukazuje na nisku razinu znanja o samome cjepivu protiv rotavirusa stoga je nužna potreba za razvojem i provedbom dodatnih programa javne edukacije kako bi se informirala javnost.

Ovaj nedostatak znanja ukazuje na to da se sveobuhvatne informacije o rotavirusnoj infekciji i cijepljenju ne šire široko, iako je je dobro poznato da rotavirusni gastroenteritis može imati ozbiljne zdravstvene komplikacije za djecu. Stoga je važno poboljšati razinu znanja stanovništva učinkovitim pedijaterskim preporukama cjepiva i edukativnim intervencijama magistre sestrinstva. Učinkovita komunikacija između zdravstvenih djelatnika i pacijenta može povećati znanje o cjepivima, razjasniti zabrinutosti i motivirati stanovništvo na prihvatljivost cijepljenja.

**Ključne riječi:** rotavirus, proljev, oralna rehidracijska otopina, cijepljenje

## **Absract**

Rotavirus infections are a leading cause of severe, dehydrating gastroenteritis in children under the age of 5. The treatment of infection is focused on preventing and treating dehydration, although in some cases antiviral and antiemetic medication can be administered. The decrease in diseases caused by rotavirus has been noted in many countries after the implementation of rotavirus vaccination. The virus is primarily transmitted through a fecal-oral route, mostly in close contact from one person to another, and is secreted in the diarrheal stool. The symptoms of rotavirus are nausea, feebleness, headache, stomach cramps, diarrhea, and fever.

Rotavirus infection in children is a global problem, and this paper aims to research parents' attitudes and opinions about rotavirus and rotavirus vaccination in Croatia. The research was conducted online in May and June of 2022. 1,700 subjects participated in the study. A questionnaire consisting of 22 questions was used.

The research has shown that most children aged 1-2 were affected by rotavirus. Parents with more children have less knowledge of rotavirus than those with one child. They are also less accepting of the vaccine. However, the research points to a low level of knowledge about the vaccine, so it is necessary to develop and implement additional public education programs to inform the public.

This lack of knowledge indicates that the information about rotavirus infection and vaccination do not spread widely, although it is well-known that rotavirus gastroenteritis can cause serious complications in children. It is therefore important to improve the knowledge of the population through effective pediatric recommendations of vaccines and educational interventions of nurses holding a master's degree. Effective communication between healthcare professionals and the patient can increase knowledge of vaccines, clarify concerns and motivate the population to accept the vaccination.

**KEYWORDS:** rotavirus, diarrhea, oral rehydration solution, vaccination



## **Popis korištenih kratica**

<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija
<b>VP</b>	strukturni protein
<b>NSP</b>	nestrukturni protein
<b>RVA</b>	rotavirus skupine A
<b>SAD</b>	Sjedinjene Američke Države
<b>HIV</b>	virusom humane imunodeficijencije
<b>Zn</b>	cink

## Sadržaj

1.	Uvod	1
2.	Teret bolesti i epidemiologija	3
3.	Virulogija i patofiziologija	6
4.	Prirodna zaštita	7
5.	Dijagnoza i simptomi	8
6.	Širenje	10
6.1.	Infekcija se prenosi s djece na odrasle	10
7.	Prevenција i cijepljenje	12
8.	Vrste cjepiva	14
8.1.	Ljudski rezus RRV (RotaShield)	14
8.2.	Trenutačno licencirano cjepivo: humano-goveđe rotavirusno reasortirano cjepivo (RotaTeq)	15
8.3.	Atenuirani ljudski soj RIX4414 (Rotarix)	16
8.4.	Govedo (soj 116E)-ljudski reasortantni (Rotavac)	17
9.	Ciljevi i preporuke za cijepljenje protiv rotavirusa	18
10.	Učinci cijepljenja	19
11.	Cijepljenje u Republici Hrvatskoj	20
12.	Komplikacije i liječenje	21
12.1.	Upravljanje tekućinom i elektrolitima	22
12.2.	Dodaci cinka	23
12.3.	Upravljanje prehranom	23
12.4.	Ostali lijekovi	24
13.	Istraživački dio rada	25
13.1.	Cilj istraživanja	25
13.2.	Hipoteze	25
13.3.	Ispitanici i metode	25

13.4.	Instrument istraživanja	25
14.	Rezultati istraživanja	26
14.1.	Statistička analiza	26
14.2.	Deskriptivna statistička analiza	26
14.3.	Inferencijalna statistička analiza	36
14.4.	Zaključci u vezi hipoteza	48
15.	Rasprava	50
16.	Zaključak	57
17.	Literatura	58

## 1. Uvod

Rotavirus je vodeći uzrok teške dijareje u dojenčadi i male djece diljem svijeta. Svake godine oko 600 000 djece umire od rotavirusa osobito one u zemljama s niskim dohotkom. Više od 80% svih smrtnih slučajeva povezanih s rotavirusom događa se u siromašnim zemljama u južnoj Aziji i subsaharskoj Africi. Smrtni slučajevi povezani s rotavirusom predstavljaju približno 5% svih smrtnih slučajeva u djece mlađe od 5 godina u svijetu (1, 2). U razvijenim zemljama s rutinskim programima cijepljenja, infekcija rotavirusom je manje rasprostranjena nego u nerazvijenim zemljama (3).

Prije 1970-ih, etiološki uzročnik u mnogim slučajevima infantilnog gastroenteritisa nije bio identificiran, no 1973. godine, rotavirus je otkriven iz duodenalnih biopsija i uzoraka stolice djece s gastroenteritisom od strane Ruth Bishop i suradnika. Pet godina kasnije, Međunarodni odbor za taksonomiju virusa službeno je nazvao virus rotavirus (prilagođeno od latinske riječi 'rota', što u prijevodu znači kotač) zbog njegovog karakterističnog izgleda poput kotača, koju je kroz elektronski mikroskop promatrao Thomas Henry Flewett. Uskoro je potvrđeno da su rotavirusi glavni uzročnici po život opasnih proljeva u dojenčadi i djece mlađe od 5 godina diljem svijeta te u mladim mnogim vrsta sisavaca i ptica (2,3,4). Nasuprot tome, uloga rotavirusa kao patogena kod odraslih dugo je bila podcijenjena. Rotavirusna infekcija kod odraslih obično se manifestira mučninom, malaksalošću, glavoboljom, grčevima u trbuhu, proljevom i vrućicom. Infekcija također može biti i bez simptoma. Infekcija rotavirusom kod odraslih osoba s oslabljenim imunitetom može imati različit tijek od bez simptoma do teške i dugotrajne infekcije (5).

Rotavirus je vrlo zarazan, širi se fekalno-oralnim načinom prijenosa i pokazuje otpornost na uobičajena dezinficijensa. Nakon gutanja, virus inficira zrele epitelne stanice resica tankog crijeva, a infekcija dovodi do vrućice, akutnog vodenastog proljeva i povraćanja. Posljedični gubitak tjelesnih tekućina može dovesti do teške dehidracije, posebno u ranjivoj dobnoj skupini od 3 mjeseca do 3 godine, što zahtijeva pravovremenu hospitalizaciju i liječenje oralnom rehidracijom i/ili intravenoznim tekućinama (6, 1).

Zbog široke primjene cjepiva protiv rotavirusa u nekim razvijenim zemljama, stopa hospitalizacija zbog akutnog gastroenteritisa značajno se smanjila u posljednjem desetljeću. Uz potporu Gavijske (Savez za cjepiva) i drugih partnera, rotavirus cjepiva uvedena su u više od 110 zemalja poput Gane i rezultirala su značajnim padom hospitalizacija zbog rotavirusa. Globalni utjecaj rotavirus cjepiva od 2006. do 2019. pokazao je slično smanjenje hospitalizacija zbog rotavirusa i akutnog gastroenteritisa, s najvećim smanjenjem u zemljama s niskom stopom smrtnosti djece i višom pokrivenošću te među mlađim dobnim skupinama. Međutim, postoje neke zemlje s niskim ili srednjim dohotkom u jugoistočnoj Aziji ili subsaharskoj Africi koje još uvijek trpe veliki broj slučajeva i smrti od rotavirusa svake godine, a koje tek trebaju pokrenuti kampanje cjepljenja protiv rotavirusa (4).

Unatoč dostupnosti cjepiva protiv rotavirusa od 2006., rotavirus i dalje uzrokuje veliku smrtnost diljem svijeta među djecom <5 godina. Godine 2009. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) proširila je preporuku za 2 živa, oralna cjepiva protiv rotavirusa (Rotarix i RotaTeq) na sve zemlje i 2 dodatna živa, oralna cjepiva protiv rotavirusa, Rotasiil i ROTAVAC pretkvalificirana su 2017. godine. Do danas je >100 zemalja uvelo cjepivo protiv rotavirusa u svoj rutinski raspored cjepljenja dojenčadi (7).

U 2016. rotavirus infekcija bila je odgovorna za procijenjenih 1 537 000 (95% interval nesigurnosti [UI], 285 000 – 7 750 500) hospitalizacija među djecom mlađom od 5 godina, diljem svijeta (6).

Reinfekcije rotavirusom uobičajene su tijekom cijelog života, iako se težina bolesti smanjuje kod ponovljenih infekcija (2).

Liječenje rotavirusne infekcije usmjereno je na prevenciju i liječenje dehidracije, iako u nekim slučajevima može biti indicirana primjena antivirusnih i antiemetičkih lijekova (2).

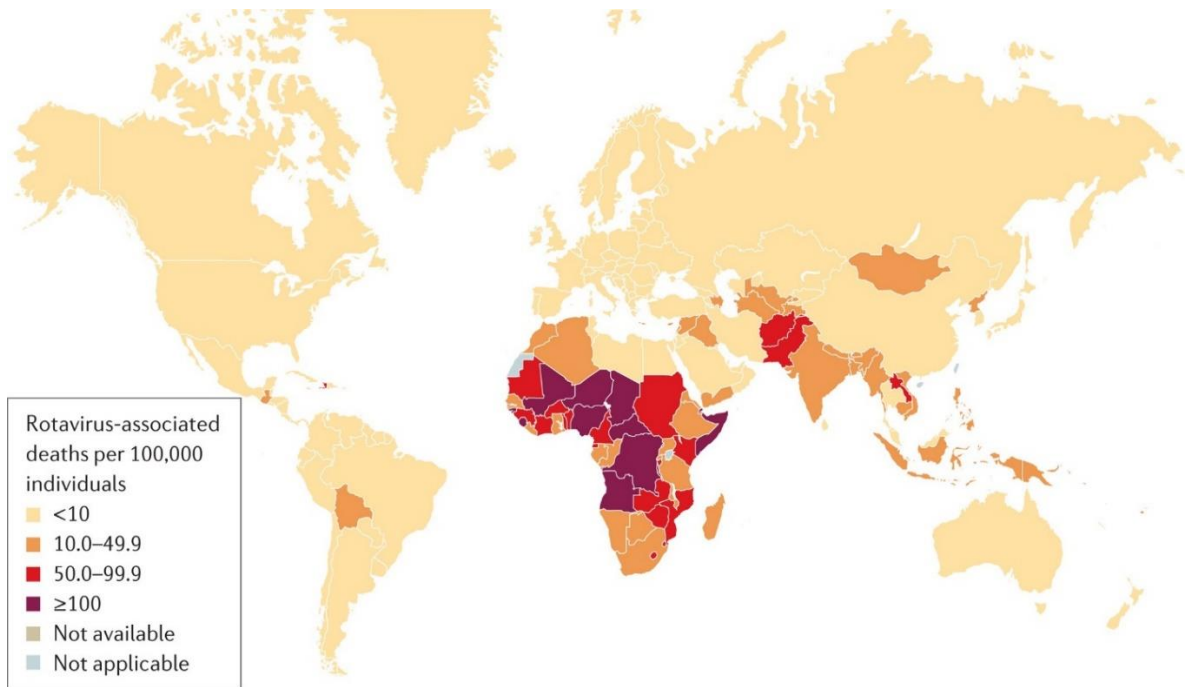
## 2. Teret bolesti i epidemiologija

Rotavirusi su sveprisutni i zaraze gotovo svako dijete u svijetu u dobi od 3-5 godina. U 2003. godini zabilježeno je 114 milijuna slučajeva rotavirusne infekcije u djece <5 godina u svijetu, od čega je 24 milijuna slučajeva zahtijevalo ambulantne posjete, a 2,3 milijuna slučajeva zahtijevalo je hospitalizaciju (2). Do dobi od 5 godina, gotovo svako dijete će imati epizodu rotavirusnog gastroenteritisa, 1 od 5 će posjetiti kliniku, 1 od 50 će biti hospitalizirano, a otprilike 1 od 205 će umrijeti. Nedavne studije pokazuju da rotavirus uzrokuje otprilike 39% hospitalizacija zbog proljeva u djetinjstvu diljem svijeta (1).

U 2013. bilo je >200 000 smrtnih slučajeva u djece <5 godina u cijelome svijetu od posljedica rotavirusa. Iako je prevalencija rotavirusne infekcije u djece hospitalizirane zbog proljeva slična diljem svijeta (~ 30-50%), >90% djece sa fatalnim rotavirusnim infekcijama živi u zemljama s niskim prihodima. Smatra se da je razlog tome ograničeni pristup zdravstvenoj skrbi, nedostatak dostupne hidracijske terapije i veće prevalencije komorbidnih stanja (kao što je pothranjenost) (2, 3).

Rotavirusna bolest je češće uzrokovana neuobičajenim sojevima rotavirusa (kao što je G9P[6]) i javlja se u mlađoj dobi u zemljama s niskim prihodima nego u zemljama s visokim prihodima. Udio svih hospitalizacija zbog rotavirusa u djece mlađe od 5 godina koje se javljaju u dojenčadi do 8 mjeseci starosti je 43% u Africi, a 27% u Europi (2).

U travnju 2016. WHO je procijenio da je diljem svijeta 215 000 djece <5 godina umrlo od infekcije rotavirusom u 2013. (Slika 1.1.) (2).



Nature Reviews | Disease Primers

*Slika 1.1. Stopa smrtnosti od rotavirusa kod djece mlađe od 5 godina, 2013. Preuzeto na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5858916/> 12.07.2022.*

Globalne studije nadzora u nekoliko zemalja, prije uvođenja cjepiva protiv rotavirusa, izvijestile su da se oko 40% hospitalizacija zbog proljeva u djece <5 godina može pripisati infekciji rotavirusom (2).

Jedno istraživanje provedeno u Washingtonu otkrilo je da je postojao porast od 45% u hospitalizacijama zbog rotavirusa nakon mjeseci s malo oborina u usporedbi s mjesecima s višim razinama oborina. Ovo ukazuje na to da je prijenos rotavirusa češći u uvjetima niske vlažnosti, u zimskim i suhim mjesecima tijekom cijele godine (3).

Rotavirusni gastroenteritis uzrokuje samo 20 do 70 smrtnih slučajeva u djetinjstvu godišnje u Sjedinjenim Državama. Jedno od 7 djeteta trebat će posjetiti kliniku ili hitnu pomoć, a 1 od 70 bit će hospitalizirano. Svake godine rotavirus uzrokuje više od 400 000 posjeta liječniku, više od 200 000 posjeta hitnoj službi i 55 000 do 70 000 hospitalizacija. Infekcija rotavirusom odgovorna je za samo 5 do 10% svih epizoda gastroenteritisa među djecom <5 godina u Sjedinjenim Državama. Međutim, rotavirus uzrokuje težu bolest od drugih patogena

koji uzrokuju gastroenteritis i stoga čini 30 do 50% svih hospitalizacija zbog gastroenteritisa među djecom mlađom od 5 godina i više od 70% hospitalizacija zbog gastroenteritisa tijekom sezonskog vrhunca rotavirusne bolesti u Sjedinjenim Državama (1).

U maloj prospektivnoj studiji u Velikoj Britaniji, rotavirus je uzrokovao 4,1% akutnog proljeva u odraslih primljenih u bolnicu. Slično tome, 3% akutnog proljeva u Švicarskoj, 3% zaraznih uzročnika proljeva u Švedskoj klinici za zarazne bolesti, 5% odraslih osoba s gastroenteritisom koji zahtijevaju prijem u Tajlandu, 2–4% odraslih osoba starijih od 15 godina s gastroenteritis koji se javio njihovom obiteljskom liječniku u Nizozemskoj, i gotovo 4% osoba starijih od 45 godina u Michiganu bilo je uzrokovano rotavirusom (5).

U studijama u drugim zemljopisnim područjima primijećene su čak i veće stope infekcije. U Japanu, Nakajima i suradnici izvijestili su da je rotavirus skupine A bio prisutan u 14% pacijenata s proljevom. Pryor i suradnici primijetili su da je rotavirus drugi iza *Campylobacter* spp kao uzrok proljeva među odraslim Australcima, čineći 17% svih slučajeva. U Indoneziji je 42% pacijenata koji su imali proljev imalo stolicu pozitivnu na rotavirus u usporedbi s 11% kontrolnih uzoraka. U studiji odraslih Meksikanaca, 63% pacijenata s akutnim gastroenteritisom tijekom zimskih mjeseci bilo je pozitivno na rotavirus (5).



### 3. Virulogija i patofiziologija

Rotavirusi su otkriveni 1960-ih kod životinja. Godine 1973., virus je prvi put opisan kod ljudi zahvaljujući Bishopu i kolegama koji su opisali jedinstvene virusne čestice dobivene iz duodenalne sluznice djece s gastroenteritisom (1, 5).

Rotavirusi čine vlastiti rod unutar obitelji *Reoviridae*. Njihov genom sastoji se od 11 segmenata dvolančane RNA (dsRNA) zatvorene u trostruko kapsuliranim proteinskim slojevima. S izuzetkom segmenta 11 koji kodira 2 proteina kod nekih vrsta, ostatak segmenata genoma rotavirusa kodira specifični virusni protein; dakle, postoji 6 strukturnih (VP1-VP4, VP6 i VP7) i 6 nestrukturnih (NSP1-NSP6) proteina (8). Proteini u zreloj virusnoj čestici određuju specifičnost domaćina, ulazak u stanicu i enzimske funkcije neophodne za proizvodnju virusnih transkripata i sadrže epitope koji stvaraju imunološke odgovore. Nestrukturni proteini uključeni su u replikaciju genoma i antagonizam urođenog imunološkog odgovora (posebna uloga za NSP1) i uključuju virusni enterotoksin NSP4 (2).

Rotavirusi su klasificirani u 9 skupina (A – I) na temelju svojstava njihovog proteina VP6. Rotavirusi skupine A povezani su s >90% infekcija kod ljudi i mogu se dalje razlikovati korištenjem dvojnog sustava klasifikacije koji dodjeljuje genotipove G i P na temelju sličnosti nukleotidnih sekvenci segmenata genoma koji kodiraju VP7 i VP4. Do sada je identificirano 36 genotipova G i 51 P rotavirusa, od kojih G1P[8], G2P[4], G3P[8], G4P[8], G9P[8] i G12P[8] glavni su globalno cirkulirajući sojevi u ljudi (8).

Rotavirus skupine A (RVA) najčešći je uzročnik proljeva i nastavlja biti vodeći uzrok smrtnosti povezane s proljevom među djecom mlađom od 5 godina, odgovoran za gotovo 130 000 smrtnih slučajeva diljem svijeta u 2016. (9).

Rotavirusi se repliciraju u zrelim enterocitima kroz lumen tankog crijeva. Ova promjena u epitelnim stanicama tankog crijeva dovodi do premještanja osmotski aktivnog bolusa hrane u debelo crijevo, što potom dovodi do poremećene reapsorpcije vode u debelom crijevu. Poremećena reapsorpcija vode, pak, uzrokuje tipični vodenasti proljev koji se viđa kod rotavirusnih infekcija (3).

## 4. Prirodna zaštita

Većina majki ima protutijela protiv rotavirusa iz prethodne infekcije koja se prenose transplacentarno, štiteći novorođenče. Kao rezultat toga, većina zaražene novorođenčadi imat će asimptomatsku ili blagu bolest. Iznimka je nedonoščad, koja je izložena većem riziku od teške bolesti nego donošena zbog nedostatka transplacentalnih majčinih protutijela. Izloženost novorođenčadi (asimptomatska) rotavirusu povezana je sa smanjenom vjerojatnošću razvoja teškog rotavirusnog proljeva kasnije u dojenačkoj dobi (1),

Nakon prve prirodne infekcije, dojenčad i mala djeca zaštićena su od naknadnih simptomatskih bolesti bez obzira je li prva infekcija bila simptomatska ili asimptomatska (1).

Iako mnogi liječnici pretpostavljaju da će infekcija rotavirusom dati doživotni imunitet, brojna istraživanja pokazuju da može doći do ponovne infekcije. Bishop i kolege primijetili su da infekcija rotavirusom tijekom neonatalnog razdoblja nije štitila od razvoja rotavirusne infekcije tijekom prve 3 godine života, ali je smanjila težinu takvih infekcija. U prospektivnoj studiji 200 meksičke dojenčadi praćene od rođenja, Valazquez i kolege primijetili su da je do dobi od 2 godine 96% dojenčadi doživjelo primarnu infekciju rotavirusom. Tijekom istog razdoblja, gotovo 70% dojenčadi doživjelo je drugu infekciju. Više od 10% ispitane djece imalo je pet ili više infekcija rotavirusom tijekom prve 2 godine života. Yolken i kolege je prethodno primijetio da je do dobi od 2 godine više od 85% djece imalo antitijela na dva različita serotipa rotavirusa. Stoga, iako gotovo sve odrasle osobe imaju protutijela na rotavirus, ipak mogu biti osjetljive na infekciju (5).

## 5. Dijagnoza i simptomi

Iako se bolest izazvana rotavirusom klinički ne razlikuje od proljeva uzrokovanih drugim infektivnim uzročnicima koji izazivaju gastroenteritis (kao što su norovirusi, crijevni adenovirusi, astrovirusi, *Escherichia coli* i *Salmonella spp.*), nekoliko čimbenika može ukazivati na infekciju rotavirusom. Na primjer, rotavirusne infekcije često su teže od proljeva uzrokovanih drugim uzročnicima infekcija (2).

Blago povišene razine alanin aminotransferaze i aspartat aminotransferaze u krvi ponekad se mogu uočiti tijekom infekcije rotavirusom i mogu biti posljedica blagog hepatitisa izazvanog rotavirusom (2).

Veća je vjerojatnost da će infekcije rotavirusom biti ozbiljne kod djece u dobi od 3 do 24 mjeseca nego kod mlađe dojenčadi ili starije djece i odraslih (1).

Kod rotavirusne infekcije često se u početku javlja povraćanje, nakon čega slijedi vodenasti proljev. On obično počinje 2 dana nakon što je osoba bila izložena. Vrućica se nalazi u otprilike 33% zaraženih pacijenata. Trajanje bolesti je od 5 do 7 dana od početka do potpunog nestanka simptoma. Nalazi fizikalnog pregleda obično ne razlikuju jasno rotavirus od drugih patogena za koje se zna da često inficiraju gastrointestinalni trakt. Nalazi pregleda koji mogu biti prisutni kod osoba s rotavirusnom infekcijom uključuju vrućicu, grčeve u trbuhu, umor i znakove dehidracije kao što su suhe sluznice, smanjen turgor kože, tahikardija, smanjeno izlučivanje urina i produljeno ponovno punjenje kapilara (3, 4).

U dojenčadi mlađe od 1 mjeseca rotavirusne infekcije uzrokovane su različitim sojevima i često su asimptomatske ili blage, vjerojatno zbog zaštite koju daju majčina protutijela koja se prenose kroz placentu ili kroz majčino mlijeko (2).

Prve rotavirusne infekcije kod dojenčadi >3 mjeseca starosti vjerojatno su simptomatske i prema tome incidencija rotavirusne bolesti doseže vrhunac između 4. i 23. mjeseca starosti. Ponovne infekcije su česte, iako se težina bolesti obično smanjuje sa svakom ponovljenom infekcijom (2).

Prospektivne studije dobrovoljnog gutanja rotavirusa pružile su određeni uvid, iako su sudionici u tim studijama prvenstveno bili mladi zdravi odrasli ljudi. Kod dobrovoljaca, bolest je najčešće počela 2-6 dana nakon ingestije i nastavila se 1-4 dana. Oko dvije trećine sudionika studije imalo je odgovor protutijela, s više od polovice svih sudionika na kraju rotavirus. Simptomi su bili rjeđi od dokaza infekcije, ali najčešće su uključivali proljev, groznicu, glavobolju, malaksalost, mučninu ili grčeve. Jedan je sudionik imao 11 stolica u jednom danu. Među dobrovoljcima, čestice rotavirusa bile su detektirane u stolici (5).

U svim dobnim skupinama, klasična manifestacija rotavirusne infekcije je vrućica i povraćanje 2-3 dana, nakon čega slijedi proljev. Proljev može biti obilan, a uobičajeno je 10-20 pražnjenja crijeva dnevno. Kada se pregleda, stolica oboljelih pacijenata općenito je lišena fekalnih leukocita. Osobito kada je povezan s povraćanjem, proljev uzrokovan rotavirusnom infekcijom može izazvati tešku i čak po život opasnu dehidraciju. Dojenčad s ponovljenim rotavirusnim infekcijama općenito je manje pogođena od one s primarnom bolešću (5).

## 6. Širenje

Rotavirus se iz organizma izlučuje putem stolice, iznimno je zarazan i vrlo se lako širi kontaktom prljavih ruku i usta (10). Iako je rotavirus otkriven u urinu i uzorcima gornjih dišnih puteva, ne vjeruje se da su te tjelesne tekućine često povezane s prijenosom. Nakon gutanja, čestice rotavirusa prenose se u tanko crijevo gdje ulaze u zrele enterocite izravnim ulaskom ili endocitozom ovisnom o kalciju (5).

Nakon citolitičke replikacije u zrelim enterocitima tankog crijeva, nove čestice rotavirusa mogu zaraziti distalne dijelove tankog crijeva ili se izlučiti fecesom. Djeca tijekom infekcije izlučuju više od 10<sup>10</sup> virusnih čestica po gramu fecesa. Odrasle osobe bez simptoma mogu izlučiti rotavirus u toliko niskim količinama da ga većina rutinskih testova ne može otkriti (5). Za infekciju su potrebne vrlo male količine virusa i zato je važno spriječiti širenje infekcije pogotovo na malu djecu (10).

Širi se primarno kontaminiranom hranom, vodom, kontaminacijom okoliša, virusnim česticama u obliku aerosola u povraćanju ili izravnim kontaktom s osobom na osobu unutar zatvorenih zajednica i institucija, kao što su vrtići, škole, restorani, brodovi za krstarenje i odmarališta, kao i bolnicama i vojnim ustanovama (4). Igračke i površine s kojima dijete dolazi u dodir mogu biti zagađene rotavirusom, a virus na njima preživi i do dva tjedna (10).

Jedna petina djece zarazi se rotavirusom tijekom boravka u bolnici što produžuje boravak u bolnici čak do šest dana (10).

### 6.1. Infekcija se prenosi s djece na odrasle

Odrasli koji su u kontaktu s djecom posebno su pod visokim rizikom od infekcije. Mnoge pedijatrijske medicinske sestre, studenti medicine i kućni službenici imaju simptome gastroenteritisa tijekom zimskih mjeseci kada se susreće većina pedijatrijskih rotavirusnih infekcija. Von Bonsdorff i kolege opisali su pedijatrijske medicinske sestre na nekoliko različitih lokacija s akutnim gastroenteritisom uzrokovanim rotavirusom. Od sedmero bolničkog osoblja koje je dobilo proljev nakon izravnog kontakta s djecom s proljevom koja su boravila u bolnici, kod troje je otkriven porast antitijela. Zanimljivo je da je u istoj studiji 6 od 45 studenata medicine prijavilo gastroenteritis. Troje učenika imalo je čestice rotavirusa

prisutne na elektronskoj mikroskopiji i primijećeno je da su bolesniji od roditelja djece koja su bila zaražena. Svi su imali proljev 3-6 dana, a dvoje od troje imalo je nisku temperaturu i povraćalo. Još jedno izvješće o slučaju podržava prijenos rotavirusa s djece na bolničke njegovatelje. U prospektivnoj studiji 98 obitelji s novorođenčadi koja su praćena ubrzo nakon rođenja, samo 17 od 43 odrasle osobe koje su imale serološki dokaz infekcije rotavirusom nisu imale simptome. 14 je imalo proljev, a 11 grčeve u trbuhu. Nitko nije imao simptome koji su zahtijevali medicinsku skrb ili izostanak s posla (5).

Grimwood i kolege otkrili su, u studiji o djeci s rotavirusom u 28 obitelji, da je 18 od 54 odrasla člana obitelji izloženih rotavirusu razvilo dokaze o infekciji, a svi osim četiri bili su simptomatični. U studiji na studentima tijekom izbivanja rotavirusne infekcije, od 83 osobe koje su ispunjavale kriterije za infekciju rotavirusom, 93% imalo je proljev, 90% bolove ili nelagodu u trbuhu, 83% gubitak apetita, 81% mučninu i više od 50% imali umor, povraćanje, glavobolju, zimicu, subjektivnu ili nisku temperaturu ili mialgiju (5).

## 7. Prevencija i cijepljenje

Cijepljenje je postalo najučinkovitije rješenje za kontrolu i sprječavanje rotavirusne infekcije (4).

Prevencija rotavirusne infekcije može se olakšati izbjegavanjem izlaganja i fekalno-oralnog širenja. Treba izbjegavati kontakt s bolesnom djecom i potencijalno zaraženom hranom i vodom. Temeljito pranje ruku ključno je u prevenciji, budući da 43% viriona rotavirusa stavljenih na ljudske prste preživi 60 minuta. Za njegu osoba zaraženih rotavirusom treba koristiti rukavice, ogrtače, izolaciju i rigorozno pranje ruku (5).

Sattar i kolege izvijestili su da rotavirus najbolje preživljava pri niskoj vlažnosti na neporoznim površinama na sobnoj temperaturi ili nižoj temperaturi. Fenolni dezinficijensi ne inaktiviraju rotavirus; umjesto toga preporučuju se tablete hipoklorita ili natrijevog dikloroizocijanurata s koncentracijom slobodnog klora od najmanje 20 000 dijelova na milijun. 70% otopina etanola također je učinkovita u inaktivaciji rotavirusa i može pomoći u sprječavanju širenja u okolišu (5).

Cijepljenje je primarni javnozdravstveni pristup smanjenju tereta rotavirusne bolesti, a >100 zemalja uvelo je cjepivo protiv rotavirusa u svoje rasporede imunizacije (8). Kako bi se smanjila prevalencija smrtnosti povezane s proljevom, SZO je preporučila uključivanje cjepiva protiv rotavirusa u sve nacionalne programe imunizacije u europskoj regiji i Americi 2006. (9). Nakon prve preporuke iz 2006. godine, SZO je izdala pojačanje 2009. godine podržavajući da bi se cijepljenje protiv rotavirusa trebalo ponuditi dojenčadi u svim regijama svijeta, posebno u regijama s visokom stopom smrtnosti od proljeva. Dokument o stajalištu SZO-a o cjepivima protiv rotavirusa iz 2013. također navodi da bi uporaba cjepiva protiv rotavirusa trebala biti dio sveobuhvatne strategije za kontrolu dijarejskih bolesti koristeći i prevenciju (npr. promicanje osnovnih higijenskih mjera, poboljšana opskrba vodom i sanitarne uvjete) i pakete liječenja (npr. oralna rehidracijska terapija). Više od jednog desetljeća, cjepiva protiv rotavirusa značajno su pridonijela globalnom smanjenju smrtnosti povezane s rotavirusom. Međutim, zbog nejednake pokrivenosti cjepivima u različitim regijama, rotavirus je još uvijek bio odgovoran za 128 500 (95% UI, 104 500–155 600)

smrtnih slučajeva među djecom mlađom od 5 godina u 2016., gotovo sva u niskim i srednjim primanjima zemljama (6).

Cjepiva protiv rotavirusa razvijena su oponašajući prirodni imunitet štiteći od teškog gastroenteritisa kod male djece, što bi inače dovelo do liječenja, hospitalizacije ili čak smrti. Licencirana cjepiva protiv rotavirusa čine se sigurnima i dobro se podnose. U zemljama s visokim i srednjim dohotkom pružaju 80-100% zaštite od teških bolesti i 70-80% zaštite od rotavirusnog gastroenteritisa bilo koje težine (11).

Rutinsko cijepljenje protiv rotavirusa preporučuje se u Njemačkoj od kolovoza 2013. Pet godina kasnije, procijepljenost se povećala s 59% (2014.) na 80% (2018.). Učestalost rotavirusnih infekcija ambulantnih slučajeva i hospitalizacije među djecom <5 godina smanjila se za 74%. Učestalost rotavirusnih infekcija ambulantnih slučajeva u dobnim skupinama koje nisu prikladne za cijepljenje smanjila se za 38%. U usporedbi s razdobljem prije cijepljenja, incidencija invaginacije u prvoj godini života smanjila se za 28% (12).

Tijekom godina razvijeno je nekoliko cjepiva za prevenciju rotavirusa. Rano cjepivo protiv rotavirusa uklonjeno je s tržišta zbog povećanog rizika od invaginacije. Novije cjepivo je monovalentno ljudsko cjepivo koje se daje u dvije doze od 6 do 24 tjedna. Dostupno je i petovalentno goveđe-ljudsko reasortantno cjepivo. Daje se u 3 doze od 6 do 32 tjedna. Analiza oba novija cjepiva pokazuje smanjenu učinkovitost cjepiva kod pacijenata iz regija s visokom smrtnošću u usporedbi s regijama s niskom smrtnošću. Oba se cjepiva smatraju sigurnima i nemaju značajan porast nuspojava između cjepiva i placebo skupina (3).

Otkako je prvo cjepivo povučeno s tržišta, provedene su razne studije kako bi se procijenili čimbenici koji dovode do povećanog rizika od invaginacije. Učestalost invaginacije povećava se 3 do 14 dana nakon primjene cjepiva, osobito nakon prve doze cjepiva. Dodatne studije su pokazale da primjena cjepiva u dojenčadi starije od 90 dana dovodi do više od 80% slučajeva invaginacije. Studije koje procjenjuju rizik trenutno dostupnih cjepiva u različitim dobnim skupinama su u tijeku (3).



## 8. Vrste cjepiva

Razvijeno je nekoliko cjepiva protiv rotavirusne bolesti. Oni se temelje na oslabljeni ljudski rotavirus koji oponaša prirodnu infekciju bez izazivanja bolesti, kao što su Rotarix, Rotavin-M1, Rotavac i RV3-BB (još nisu stavljeni na tržište) neinfektivne životinjske viruse kao što su RotaTeq, Rotasiil ili Lanzhou lamb rotavirus vakcina (LLR; Lanzhou institut za biomedicinske proizvode) (6).

Za prevenciju rotavirusne infekcije koriste se 2 oralna cjepiva u cijelom svijetu: petovalentno goveđe-ljudsko reasortirano rotavirusno cjepivo [RotaTeq (RV5) proizvođača Merck Vaccines, West Point, PA] i monovalentno ljudsko rotavirusno cjepivo [Rotarix (RV1) proizvođača GlaxoSmithKline Biologicals, Rixensart, Belgija]. RV5 se primjenjuje prema rasporedu s 3 doze u dojenčadi u dobi od 6 do 32 tjedna (u 2., 4. i 6. mjesecu), dok se RV1 primjenjuje prema rasporedu od 2 doze u dojenčadi u dobi od 6 do 24 tjedna (sa 2 i 4 mjeseca) (13).

Učinkovitost obaju cjepiva u sprječavanju rotavirusa je visoka pri rasporedu pune doze: smanjenje rotavirusne infekcije od 82% za RV1 i smanjenje od 88% za RV5. Godine 2013. Svjetska zdravstvena organizacija preporučila je uključivanje ovih cjepiva u Nacionalni program cijepljenja svake zemlje. Od rujna 2019. 99 (51%) od 194 zemlje uvelo je rotavirusna cjepiva u svoj Nacionalni program cijepljenja (13).

Godine 2000. i 2001. Kina je uvela cjepivo protiv rotavirusa za imunizaciju djece. LLR cjepivo je monovalentno (P[12]G10) živo oslabljeno oralno cjepivo koje je izvedeno iz janječeg soja rotavirusa koji je razvio i proizveo Lanzhou institut za biomedicinske proizvode. Učinkovitost ovog cjepiva nije poznata, budući da nije testirano u odnosu na placebo u kontroliranom ispitivanju faze III (1).

### 8.1. Ljudski rezus RRV (RotaShield)

Prvo razvijeno multivalentno živo oralno reasortirano cjepivo bilo je RotaShield (četverovalentno [RRV-TV] cjepivo protiv rhesus rotavirusa). Ovo četverovalentno cjepivo sadržavalo je mješavinu četiri soja virusa koji predstavljaju najčešće viđene G tipove, G1 do G4. RRV-TV je opsežno procijenjen u terenskim ispitivanjima u Sjedinjenim Državama,

Finskoj i Venezueli i pokazao se vrlo učinkovitim (80 do 100%) u sprječavanju teškog proljeva uzrokovanog rotavirusom u svakom od ovih okruženja. Zbog dokazane učinkovitosti, RRV-TV cjepivo je u kolovozu 1998. godine dobilo dozvolu za rutinsku primjenu kod djece u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) u dobi od 2, 4 i 6 mjeseci (1).

Nakon uključivanja ovog cjepiva u kalendar cijepljenja u SAD-u i imunizacije preko 600 000 dojenčadi u prvih 9 mjeseci programa, prijavljeno je nekoliko slučajeva invaginacije povezane s cjepivom. Pokazalo se da je razdoblje najvećeg rizika od invaginacije 3 do 10 dana nakon prve od tri oralne doze. Kao posljedica ove rijetke, ali potencijalno opasne nuspojave, proizvođač Wyeth povukao je RotaShield s tržišta u Sjedinjenim Državama 14 mjeseci nakon njegovog predstavljanja. Nažalost, cjepivo nije procijenjeno u smislu rizika i koristi za djecu u zemljama sa siromašnim resursima, budući da su ispitivanja koja su bila u tijeku u Aziji (Bangladeš i Indija) i Africi (Gana i Južna Afrika) u to vrijeme prekinuta. Iako je još uvijek licencirano, cjepivo od tada nije testirano niti je licencirano u drugim dijelovima svijeta (1).

## **8.2. Trenutačno licencirano cjepivo: humano-goveđe rotavirusno reasortirano cjepivo (RotaTeq)**

Petovalentno ljudsko-goveđe (WC3) reasortirano živo, oslabljeno, oralno cjepivo (RotaTeq) razvila je Merck Research Co. RotaTeq se daje u tri oralne doze u intervalima od 1 do 2 mjeseca počevši od 6 do 12 tjedana starosti (1).

RotaTeq je ispitan u velikom ispitivanju faze III u 11 zemalja, pri čemu su ispitanici iz Sjedinjenih Američkih Država i Finske činili više od 80% svih uključenih ispitanika. Ispitivanje je uključivalo više od 70.000 djece i prvenstveno je osmišljeno za procjenu sigurnosti cjepiva s obzirom na invaginaciju, ali i za procjenu imunogenosti i učinkovitosti cjepiva s obzirom na težinu bolesti i broj hospitalizacija ili posjeta hitnoj službi zbog rotavirusnog gastroenteritisa (1).

Djelotvornost RotaTeqa procijenjena je u dva ispitivanja faze III. U tim je ispitivanjima učinkovitost RotaTeqa protiv rotavirusnog gastroenteritisa bilo koje težine nakon završetka

režima s tri doze bila 74%, a protiv teškog rotavirusnog gastroenteritisa 98%. RotaTeq se također pokazao izrazito učinkovitim u prevenciji rotavirusnog gastroenteritisa bilo koje težine uzrokovanog dominantnim G1 serotipom (75% učinkovitosti) i G2 serotipom (63% učinkovitosti) (1).

Procijenjena je učinkovitost RotaTeqa u smanjenju broja posjeta ordinacijama zbog rotavirusnog gastroenteritisa među 5673 ispitanika i u smanjenju broja posjeta hitnoj službi i hospitalizacija zbog rotavirusnog gastroenteritisa među 68 038 ispitanika tijekom prve 2 godine života. RotaTeq je smanjio učestalost posjeta ordinacijama za 86%, posjeta hitnoj službi za 94%, a hospitalizacija zbog rotavirusnog gastroenteritisa za 96%. Učinkovitost protiv svih hospitalizacija zbog gastroenteritisa bilo koje etiologije bila je 59% (1).

Učinkovitost RotaTeqa u drugoj sezoni protiv rotavirusa nakon imunizacije bila je 63% protiv rotavirusnog gastroenteritisa bilo koje težine i 88% protiv teškog rotavirusnog gastroenteritisa (1).

RotaTeq je u veljači 2006. odobrila Uprava za hranu i lijekove za upotrebu kod dojenčadi u Sjedinjenim Američkim Državama i rutinski se preporučuje kao raspored s tri doze u dobi od 2, 4 i 6 mjeseci. Prvu dozu treba primijeniti između 6. i 12. tjedna starosti, sljedeće doze treba primijeniti u intervalima od 4 do 10 tjedana, a sve tri doze cjepiva primijeniti do 32. tjedna starosti. Imunizacija se ne smije započeti kod dojenčadi starije od 12 tjedana zbog nedostatnih podataka o sigurnosti prve doze petovalentnog cjepiva protiv rotavirusa u starije dojenčadi. Cjepivo se također ne smije primijeniti nakon 32 tjedna starosti zbog nedovoljno podataka o sigurnosti i učinkovitosti peterovalentnog cjepiva u dojenčadi nakon ove dobi (1).

Od svibnja 2007., zahtjevi za licenciranje RotaTeqa podneseni su u više od 100 zemalja, uključujući Australiju, Kanadu, Europsku uniju, Aziju i Latinsku Ameriku (1).

### **8.3. Atenuirani ljudski soj RIX4414 (Rotarix)**

Rotarix, koji se temelji na atenuiranom ljudskom soju, RIX4414, genotip G1P[8], koji je razvio GlaxoSmithKline. Ovo monovalentno ljudsko cjepivo službeno je preporučeno za

dojenčad, s oralnim režimom od dvije doze u dobi od 2 i 4 mjeseca u SAD-u u listopadu 2008. Od tada je više od 100 zemalja diljem svijeta uvelo ovo cjepivo (4).

Analiza studija iz svijeta pokazala je da je Rotarix učinkovit protiv hospitalizacija i/ili posjeta hitnoj pomoći zbog rotavirusne infekcije. Iako je učinkovitost cjepiva u zemljama s niskim prihodima s visokom smrtnošću djece zbog proljeva bila niža nego u dobro razvijenim regijama, Rotarix je ipak spasio mnoge živote bez obzira na teoretski rizik od invaginacije (4).

#### **8.4. Govedo (soj 116E)-ljudski reasortantni (Rotavac)**

Ovo cjepivo je službeno nazvano Rotavac (soj 116E, genotip G9P[11]) proizvedeno od strane Bharat Biotech International Limited u Indiji. Licenciran je u Indiji 2014. i pušten u sustav javnog zdravstva 2 godine kasnije. Ovo se cjepivo daje u tri doze dojenčadi prema istom rasporedu cjepiva protiv difterije, tetanusa i hripavca (DTP) Rotavac je uspješno pretkvalificiran od strane SZO-a u siječnju 2018. (4).

## **9. Ciljevi i preporuke za cijepljenje protiv rotavirusa**

Realan cilj za cjepivo protiv rotavirusa je udvostručiti stupanj zaštite od bolesti koja slijedi nakon prirodne infekcije. Stoga ciljevi programa cijepljenja uključuju prevenciju umjerene do teške bolesti, ali ne nužno i blage bolesti povezane s rotavirusom. Učinkovito cjepivo protiv rotavirusa jasno će smanjiti broj djece primljene u bolnicu s dehidracijom ili pregledanih na odjelima hitne pomoći (1).

Cjepivo protiv rotavirusa se preporučuju za zdravu dojenčad, ali su trenutno zabranjena za dojenčad zaraženu virusom humane imunodeficijencije (HIV) u Sjedinjenim Američkim Državama. Rotavirusna cjepiva su posebno važna za određene skupine, kao što su pothranjena djeca, nedonoščad i dojenčad sa sindromom stečene imunodeficijencije, koji su posebno osjetljivi na rotavirus. Međutim, izuzetno su rijetka klinička ispitivanja usmjerena na pothranjenu djecu, nedonoščad i djecu s akutnim proljevom, invaginacijom, rakom ili HIV infekcijom. Prema nekoliko studija, RotaTeq može spriječiti 73,0% rotavirusne infekcije i smanjiti hospitalizacije i posjete hitnoj pomoći u nedonoščadi za 100%. Štoviše, jedna je studija pokazala da su dojena i nedojena djeca podjednako zaštićena od teških posljedica rotavirusa. Međutim, druge su studije otkrile da imunološki odgovor nije pojačan uskraćivanjem dojenja i da je serokonverzija IgA kod dojenčadi odmah dojena bila veća nego kod one kojoj je uskraćeno hranjenje (4).

## 10. Učinci cijepljenja

Smanjenje tereta rotavirusnih bolesti uočeno je u mnogim zemljama nakon uvođenja cjepiva protiv rotavirusa. U zemljama u kojima je prijavljen učinak cjepiva protiv rotavirusa tijekom prvih 10 godina nakon uvođenja u nacionalni raspored cijepljenja djece, hospitalizacije iz svih razloga zbog proljeva u djece <5 godina starosti smanjile su se za medijan od 38% (s rasponom od 5– 63%), hospitalizacije povezane s rotavirusnom bolešću smanjile su se za medijan od 67% (s rasponom od 18-84%), a smrtnost od proljeva iz svih uzroka smanjila se za 42% (s rasponom od 3-64%) (2).

U Finskoj je infekcija rotavirusom bila najčešća u djece <5 godina prije uvođenja cjepiva, ali nakon uvođenja cjepiva, najčešća je u necijepljene djece između 6 i 16 godina i osoba >70 godina. Promjene u sezonskom obrascu rotavirusne bolesti također su primijećene nakon uvođenja cjepiva, uključujući odgode početka sezone rotavirusa, kraće trajanje godišnjih doba i smanjenje sezonskih vrhunaca (2).

## 11. Cijepljenje u Republici Hrvatskoj

Rana zaštita od rotavirusa cijepljenjem može započeti već s navršenih 6 tjedana života, a cijepljenje se mora dovršiti najkasnije do navršenih 6 mjeseci odnosno 6,5 mjeseci ovisno o vrsti cjepiva koje se primjenjuje. Cijepljenje je potrebno provesti što ranije kako bi se dijete zaštitilo od najtežih oblika bolesti (10). U Hrvatskoj je dostupno cjepivo Rotarix (14).

Nema podataka o učinkovitosti cjepiva ako se ono primjenjuje nakon navršenih 6 mjeseci (10). Cjepivo je visoko učinkovito, sigurno i omogućava brzu i ranu zaštitu od različitih sojeva rotavirusa koji cirkuliraju u okolini (10). U 2011. cijepljenje protiv rotavirusa uvršteno je u kalendar cijepljenja za određene rizične skupine djece, a cijepljenje je preporučeno i za svu zdravu djecu, no taj trošak podmiruje roditelj (10).

Rizične skupine (10):

- Nedonoščad rođena prije 33 tjedna gestacijske dobi;
- Novorođenčad s prirođenim srčanim manama;
- Novorođenčad s prirođenim bolestima metabolizma;
- Dojenčad s kroničnim bolestima jetre i bubrega;
- Dojenčad s teškim oštećenjima SŽS-a.

Cjepiva se mogu primjeniti istovremeno s drugim cjepivima prema kalendaru cijepljenja u Hrvatskoj (10).

U Hrvatskoj se cjepivo može kupiti u pedijatrijskim ordinacijama i ljekarnama prema preporučenoj maloprodajnoj cijeni od 474,5 kn (14).

Cjepivo Rotarix načinjeno je od rotavirusa soja RIX4414 i pokazalo je visoku i dugotrajnu razinu učinkovitosti u suzbijanju teških oblika gastroenteritisa uzrokovanog rotavirusom i smanjivanju učestalosti prijema u bolnicu zbog te bolesti (14).

Ovo je prvo odobreno cjepivo za peroralnu primjenu koje sadrži oslabljeni rotavirus, a procjepljivanjem se osigurava zaštita od teških proljeva koje on uzrokuje, pri čemu podaci ukazuju i na učinkovitost cjepiva u suzbijanju novih sojeva virusa koji se pojave u populaciji. Cjepivo je izrazito imunogeno i može ga se primijeniti istodobno s drugim cjepivima (14).

## 12. Komplikacije i liječenje

Bez obzira na uzročnika infekcije, kod djece koja imaju proljev procjenjuje se dehidracija i odgovarajuće se liječi. Blagi slučaj rotavirusne bolesti, gdje je dijete aktivno, ne pokazuje znakove dehidracije, imalo je između nula i dvije epizode povraćanja unutar 12 sati, imalo je nekoliko rijetkih ili malo vodenastih stolica dnevno i nema vrućicu ili nisku groznica -stupnja, zahtijeva samo promatranje. Simptomi mogu trajati 1-5 dana, ali ako traju >1 tjedna, potrebno je potražiti liječničku konzultaciju. Pojačano i/ili intenzivno povraćanje i ponovljene epizode vodenastog proljeva (na primjer, >1 epizoda na sat, osobito ako je obilan) glavna su obilježja koja ukazuju na potrebu za specifičnim liječenjem. U zemljama s niskim dohotkom, cilj liječenja je izbjegavanje ili brzo liječenje teške dehidracije i održavanje unosa proteina i kalorija kako bi se spriječila smrt ili pogoršanje pothranjenosti, dok su u zemljama sa srednjim dohotkom i visokim dohotkom smanjenje hospitalizacije i trajanja proljeva glavni ciljevi (2).

Ključni koncepti liječenja uključujući upravljanje tekućinom i elektrolitima, upravljanje prehranom i korištenje probiotika, antiemetika, antisekretornih lijekova i antivirusnih lijekova (2).

Liječenje rotavirusnih infekcija prvenstveno je usmjereno na ublažavanje simptoma i uspostavljanje normalne fiziološke funkcije. U početku treba pokušati s oralnom rehidracijom. U većini zemalja u razvoju koristi se oralna rehidracijska otopina za djecu. Kod odraslih osoba se potiče da piju tekućinu. Dodatna intervencija koja je korištena je davanje bakterija *Lactobacillus* spp za skraćivanje trajanja proljeva. Iako se rijetko koriste u djece, kodein, loperamid i difenoksilat mogu pomoći u ublažavanju simptoma i kontroli volumena proljeva (5).

Ako se simptomi ne mogu kontrolirati i bolesnik dehidrira, može biti potrebna intravenska primjena tekućina i bolnički prijem. Rijetko su pokušavane izvanredne mjere pomoći u rješavanju rotavirusnih infekcija. Na primjer, ljudsko majčino mlijeko davano je djeci zaraženoj imunodeficijencijom kako bi pomoglo u rješavanju kroničnog proljeva. Ova opcija, međutim, nije praktična kod odraslih. Nekoliko skupina izvješćuje o oralnoj primjeni



humanih serumskih imunoglobulina koji posjeduju antirotavirusnu aktivnost za vezanje slobodnog rotavirusnog antigena (5). U prospektivnoj, dvostruko slijepoj, placebom kontroliranoj studiji, Guarino i kolege testirali su antiretrovirusne učinke oralno primijenjenih humanih serumskih imunoglobulina. Devedeset i osmero djece primljene s akutnim gastroenteritisom razdvojeno je u liječenu i kontrolnu skupinu. Djeca u liječenoj skupini primila su jednu dozu od 300 mg/kg tjelesne težine humanog serumskog imunoglobulina. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da su djeca koja su primala humani imunoglobulin imala statistički značajno poboljšanje kliničkog stanja i uzorka stolice u usporedbi s kontrolnom skupinom. Utvrđeno je da je ukupno trajanje proljeva izazvanog rotavirusom bilo 76 sati u liječenoj skupini u usporedbi sa 131 satom u kontrolnoj skupini. Izlučivanje virusa i trajanje boravka u bolnici također su značajno smanjeni u terapijskoj skupini. Dodatne studije pokazuju da tretmani poput probiotika i cinka također mogu biti učinkoviti u liječenju akutnog gastroenteritisa (3).

### **12.1. Upravljanje tekućinom i elektrolitima**

Od 1978., kada su Svjetska zdravstvena organizacija i Fond Ujedinjenih naroda za djecu (UNICEF) prihvatili oralnu rehidracijsku otopinu kao primarni alat za borbu protiv dehidracije, stopa smrtnosti djece mlađe od pet godina koja pate od akutnog proljeva pala je s 4,5 milijuna na 1,8 milijuna godišnje. Međutim, usprkos ovom postignuću, akutni proljev ostaje vodeći uzrok smrti djece u zemljama u razvoju. U svijetu se svake godine dogodi 3-5 milijardi slučajeva akutnog proljeva u djece mlađe od 5 godina. Dok se globalna smrtnost možda smanjuje, ukupna učestalost proljeva ostaje nepromijenjena na oko 3,2 epizode po djetetu godišnje. Dvije glavne opasnosti od proljeva su smrt i pothranjenost. Smrt od akutnog proljeva najčešće je uzrokovana gubitkom velike količine vode i soli iz tijela što dovodi do teške dehidracije. Puno je učinjeno da se težina proljeva smanji, skрати trajanje i spriječi pojava proljeva, ali tri najvažnija postignuća u ovom području su oralna rehidracijska otopina, suplementacija cinkom i cjepivo protiv rotavirusa (15).

Oralna rehidracijska terapija sigurno se i uspješno koristi za prevenciju i liječenje dehidracije uzrokovane uzročnicima proljeva, uključujući rotavirus, u dojenčadi i male djece (2).

Intravenske tekućine mogu se koristiti u slučajevima teške dehidracije, hiperemeze, neuspjeha terapije oralnom rehidracijom ili teških poremećaja ravnoteže elektrolita. Važno je da se većina djece, čak i one s teškom dehidracijom, može učinkovito liječiti oralnom rehidracijskom otopinom kako bi se spriječile teške komplikacije, uključujući smrt (2).

## **12.2. Dodaci cinka**

Dodatak cinka može poboljšati ishod akutne dijareje u regijama s niskim prihodima, u kojima je pothranjenost uobičajena. Iako su mehanizmi učinkovitosti suplementacije cinka nejasni, podaci iz studija na životinjama sugeriraju da cink ima protuupalna svojstva i antisekretorne učinke. Nedostatak cinka čest je u zemljama s niskim dohotkom i može se pojaviti kod djece s akutnim gastroenteritisom zbog gubitka crijevne tekućine. Za djecu koja žive u regijama s niskim prihodima, SZO preporučuje dnevni dodatak cinka za dojenčad i djecu tijekom 10-14 dana, počevši čim se dijagnosticira epizoda proljeva. Međutim, dodatak cinka može povećati povraćanje nakon početne doze (2).

Proljev s teškim nedostatkom cinka (Zn) primijećen je kod djece u zemljama u razvoju. Ovi su nalazi potaknuli studije o dodavanju cinka u djecu s proljevom. Rezultati studija o liječenju cinkom kao dodatku akutnom proljevu pregledani su u mnogim studijama. Djeca koja su koristila doze cinka u rasponu od 10 do 30 mg dnevno imala su 15% brži oporavak sa 22% smanjenjem u izgledima za akutne epizode koje traju dulje od sedam dana. Studije su pokazale da učinak cinka nije značajno varirao s dobi (15).

## **12.3. Upravljanje prehranom**

Upravljanje prehranom važan je čimbenik u skrbi za djecu s akutnim proljevom. Dojenje treba poticati i nikada nije kontraindicirano. U bolesnika s dehidracijom savjetuje se prekid hrane samo 4-6 sati nakon početka rehidracijske terapije. Za dojenčad i djecu stariju od 6 mjeseci preporučuje se primjena ponavljajućih, malih porcija uobičajenih nerazrijeđenih mliječnih formula. Primjena formula bez laktoze može smanjiti trajanje liječenja i rizik od neuspjeha liječenja i može se razmotriti za odabranu djecu, poput one kojoj je potrebna hospitalizacija. Važno je poticati održavanje odgovarajućeg unosa proteina i kalorija tijekom

epizode proljeva korištenjem hrane koja je dostupna kod kuće i koja je primjerena dobi, posebno u okruženjima s niskim prihodima (2).

#### **12.4. Ostali lijekovi**

Proučavana je antivirusna terapija za rotavirusnu infekciju, ali je uglavnom u pretkliničkim fazama. Jedna iznimka je nitazoksanid, antivirusni lijek širokog spektra za koji je objavljeno da smanjuje trajanje proljeva i trajanje hospitalizacije djece s akutnom rotavirusnom proljevom. Nitazoksanid inhibira replikaciju rotavirusa ometajući virusnu morfogenezu. Jedna studija na hospitaliziranoj djeci u dobi od 5 mjeseci do 7 godina izvijestila je o značajnom smanjenju medijana vremena do povlačenja svih gastrointestinalnih simptoma povezanih s rotavirusom sa 75 sati u djece koja su primala placebo na 31 sat u djece koja su primala 3 dana tijekom liječenja nitazoksanidom (2).

Preporuke za upotrebu antiemetika (kao što su metoklopramid, dimenhidrinat i ondansetron) za djecu s rotavirusnom bolešću napredovale su od 'ne preporučuje se' do 'moguće se preporučuje' zbog njihovih učinaka smanjenja broja epizoda povraćanja i smanjenja potrebe za intravenska rehidracija i hospitalizacija. Doista, jedna doza ondansetrona smanjuje vjerojatnost potrebe za intravenskom rehidracijom, iako to može povećati izlaz proljeva. Važno je da ponovljene doze ne daju dodatnu korist u odnosu na jednu dozu. Najveća korist može se postići kada se ondansetron koristi rano u kliničkom tijeku djece s rotavirusnom infekcijom i intenzivnim povraćanjem (2).

## **13. Istraživački dio rada**

### **13.1. Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja je bio ispitati stavove i iskustva roditelja o rotavirusu i cijepljenju.

### **13.2. Hipoteze**

H1- Proporcija roditelja koji znaju da u Hrvatskoj postoji cjepivo protiv rotavirusa statistički se značajno razlikuje s obzirom na stupanj njihovog obrazovanja.

H2- Proporcija roditelja koji su cijepili svoje dijete protiv rotavirusa statistički se značajno razlikuje s obzirom na stupanj njihovog obrazovanja.

### **13.3. Ispitanici i metode**

Provedeno je online istraživanje (putem Google obrasca) u periodu od 26. svibnja do 29. lipnja 2022. godine. Istraživanje je bilo dobrovoljno i anonimno, a sudjelovali su roditelji Republike Hrvatske. Sveukupno je sudjelovalo 1700 ispitanika (roditelja).

### **13.4. Instrument istraživanja**

Ispitanici su dali podatke u upitnicima koji su imali dvije skupine podataka:

- šest općih podataka o roditelju (spol, dob, mjesto stanovanja, županija, stupanj obrazovanja, broj djece);
- 16 podataka o rotavirusu.

Pitanja u upitnicima su bila pretežno zatvorenog tipa. Pet je pitanja bilo sa otvorenim odgovorima. Pitanja su bila isključivo sa jednim mogućim odgovorom od njih više ponuđenih dok je tri pitanja imalo mogućnost višestrukog izbora. Uzorak ispitanika je dobiven korištenjem brojnih Facebook grupa tako da je bilo lako dosegnuti i premašiti poželjnu veličinu uzorka.

## **14. Rezultati istraživanja**

### **14.1. Statistička analiza**

Iz dobivene excel datoteke konvertirani su u SPSS datoteku. Na osnovu SPSS datoteke izvedene su statističke analize programom IBM SPSS Statistics 25 (SPSS Inc., Chicago, IL, SAD), a grafički prikazi su izrađeni pomoću Microsoft Office Excela 2010. za Windows (Microsoft Corporation, Redmont, WA, SAD).

Metode statističke analize koje su ovdje korištene su:

- a) deskriptivne metode (tabelarni i grafički prikazi, postoci, srednje vrijednosti);
- b) inferencijalne metode (hi-kvadrat test i test razlike proporcija za nezavisne uzorke).

Zaključci u vezi razlika i povezanosti među varijablama doneseni su na uobičajenom nivou signifikantnosti od 0,05 odnosno uz pouzdanost od 95%.

Rezultati analize su izneseni i opisani u tri poglavlja:

- deskriptivna statistička analiza,
- inferencijalna statistička analiza i
- zaključci u vezi hipoteza.

### **14.2. Deskriptivna statistička analiza**

Uzorak ispitanika činilo je tek 32 muškarca (2%) i premoćan broj od 1688 žena (98%). Bile su to osobe pretežno između 30 i 40 godina života (njih 55%). Uzorak ispitanika iz opće populacije za potrebe ovog istraživanja podijeljen je u dva podskupa:

- 585 ispitanika (34%) čije je dijete/djeca imalo rotavirus i
- 1115 ispitanika (66%) čije dijete nije imalo rotavirus.

U tabeli 14.2.1. su navedene frekvencije (apsolutne i relativne) odgovora ispitanika na pojedina opća pitanja o njima. U tabeli 14.2.2 su odgovori na pojedina pitanja u vezi stavova i mišljenja roditelja o rotavirusu i cijepljenju protiv njega.

Tabela 14.2.1: Anketirani roditelji prema općim podacima (u apsolutnim i relativnim frekvencijama) n = 1700, Izvor: D.K.

Varijabla i oblik varijable	Broj ispit.	% ispit.
Spol ispitanika:		
muški	32	2
ženski	1688	98
Ukupno	1700	100
Dob ispitanika:		
18-30 g.	473	28
30-40 g.	941	55
40 i više g.	286	17
Ukupno	1700	100
Mjesto stanovanja:		
grad	1050	62
selo	440	26
prigradsko naselje	210	12
Ukupno	1700	100
Županija:		
grad Zagreb	166	10

međimurska	284	17
primorsko-goranska	146	9
splitsko-dalmatinska	275	16
šibensko-kninska	167	10
varaždinska	127	7
zagrebačka	129	8
ostalih 14 županija	400	24
izvan RH	6	0
Ukupno	1700	100
Stupanj obrazovanja:		
osnovna škola	13	1
srednja škola	750	44
preddiplomsko	323	19
diplomsko	584	34
doktorat	30	2
Ukupno	1700	100
Broj djece:		
1	799	47
2	629	37
3	209	12
ostalo (nema djece ili nepoznato)	63	4

Ukupno	1700	100
--------	------	-----

Prosječna dob anketiranih roditelja iznosi približno 34 godine.

Najviše roditelja koji su se odazvali na ovu anketu o rotavirusu živi u međimurskoj županiji te u splitsko-dalmatinskoj županiji.

Anketiranih 1637 roditelja ima prosječno po 1,6 djeteta.

Za potrebe inferencijalne statističke analize neke od varijabli u tabeli 14.2.1. su pregrupirane odnosno smanjen im je broj kategorija. Tako su županije svrstane u četiri aktualne regije (NUTS2):

panonska	265	16%
jadranska	665	39%
grad Zagreb	166	10%
sjeverna	598	35%
izvan RH	6	

Tabela 14.2.2: Anketirani roditelji prema stavovima i mišljenju o rotavirusu (n = 1700),  
Izvor: D.K.

Redni broj pitanja u upitniku, pitanje i ponuđeni odgovori	Broj ispit.	% ispit
7. Zbate li što je rotavirus i koji su njegovi simptomi?		
znam	1532	90
ne znam	9	1
otprilike znam	159	9
Ukupno	1700	100



8. Je li Vaše dijete imalo rotavirus?		
da	585	34
ne	1115	66
Ukupno	1700	100
9. Napišite starost Vašeg djeteta kada je bilo zaraženo rotavirusom i spol djeteta (pitanje samo za roditelje koji imaju dijete koje je preboljelo rotavirus) <sup>1)</sup>		
1 mj.	16	18
2 mj.	16	
3 mj.	10	
4 mj.	13	
5 mj.	6	
6 mj.	13	
7 mj.	8	
8 mj.	12	
9 mj.	14	
10 mj.	13	
11 mj.	6	
1 - 1,99 g.	168	24
2 - 2 99 g.	148	21
3 – 3,99 g.	88	13

4 – 4,99 g.	52	7
5 – 6,99 g.	42	6
6 – 6,99 g.	27	4
7 – 8,99 g.	25	4
9 – 10,99 g.	10	1
11 – 13 g.	15	2
Ukupno	702	100
muško	271	50
žensko	268	50
Ukupno	539	100
10. Napišite koji su simptomi bili prisutni:		
Najčešće: proljev, povraćanje, povišena temperatura, dehidracija		
Rjeđe: malaksalost, bolovi u trbuhu, slab apetit, krv u stolici, kašalj		
11. Je li Vaše dijete završilo u bolnici na liječenju? (pitanje samo za dio roditelja)		
da	240	38
ne	395	62
Ukupno	635	100

12. Jeste li se i Vi preko svojeg djeteta zarazili rotavirusom? (pitanje za dio roditelja) <sup>2)</sup>		
da	215	33
ne	435	67
Ukupno	650	100
13. Zate li da u Hrvatskoj postoji cijepjenje protiv rotavirusa?		
znam	1413	83
ne znam	287	17
Ukupno	1700	100
14. Je li u Hrvatskoj cijepjenje besplatno ili se plaća?		
besplatno je za svu djecu	365	21
plaća se, osim izuzetaka	869	52
ne znam	466	27
Ukupno	1700	100
15. Jeste li cijepili svoje dijete protiv rotavirusa?		
da	470	28
ne	1230	72
Ukupno	1700	100
16. Koji je razlog ne cijepjenja Vašeg djeteta? (Odgovaraju samo roditelji koji nisu dijete cijepili.)		
nisam znao/la da postoji cjepivo	379	31

nisam imao/la financijske mogućnosti za cijepljenje	60	5
protivnik sam cijepljenja	178	14
nemam nekog osobitog razloga	565	46
nisu naveli razlog ne cijepljenja	48	4
Ukupno	1230	100
17. Jeste li za da se cjepivo protiv rotavirusa uvede u obavezan kalendar cijepljenja?		
da	1046	62
ne	654	38
Ukupno	1700	100
18. Smatrate li da je cijepljenje protiv rotavirusa korisno?		
da	1225	72
ne	475	28
Ukupno	1700	100
19. Smatrate li da je rotavirus opasan te da može izazvati smrt djeteta?		
opasan je, ali ne može izazvati smrt	840	49
opasan je i može izazvati smrt	705	42
nije opasan i ne može izazvati smrt	155	9
Ukupno	1700	100
20. Smatrate li da je korisno u terapiju za liječenje rotavirusa uvesti antibiotik?		

da	463	27
ne	1237	73
Ukupno	1700	100
21. Da dijete ne bi dehidriralo prilikom oboljenja, što se daje djetetu? (pitanje s mogućim višestrukim odgovorom) <sup>3)</sup>		
voda ili čaj	1119	66
oralna rehidracijska otopina	1332	78
negazirana pića	87	5
gazirana pića	18	1
Ukupno	2556	-
22. Što ste davali svojem djetetu prilikom oboljenja kako bi spriječili dehidraciju kod djeteta? (Odgovaraju samo roditelji djeteta koje je imalo rotavirus) <sup>4)</sup>		
vodu	460	74
čaj	293	47
oralnu rehidracijsku otopinu	452	73
negazirana pića	32	5
gazirana pića	14	2
majčino mlijeko (podoj)	164	26
Ukupno	1415	-

Napomene:

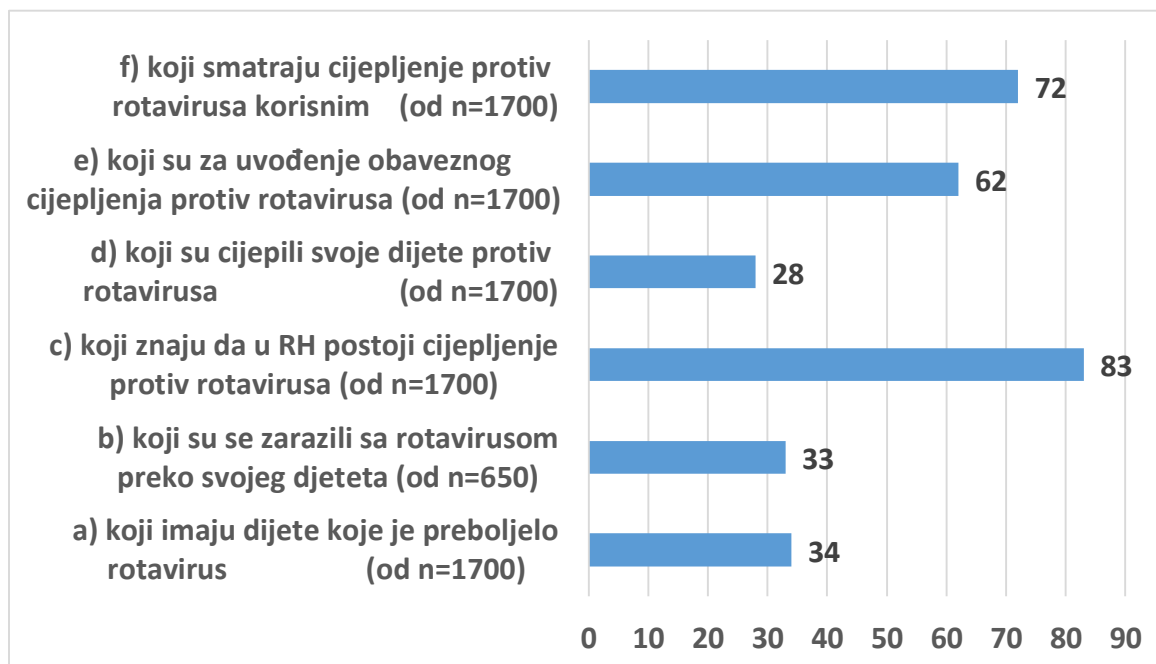
<sup>1)</sup> Kod pitanja 9 od 585 roditelja koji imaju jedno ili više djece koja su preboljela rotavirus dobiveni su podaci o dobi za 702 djece, te o spolu djece za njih 539. Unatoč ovom neskladu u broju djece s obzirom na te dvije varijable (nastao zbog otvorenog pitanja o dobi i spolu) podaci su respektabilni zbog većeg uzorka roditelja.

<sup>2)</sup> Nesklad postoji i u broju roditelja koji imaju djecu koja su preboljela rotavirus: pitanja 8, 11 i 12 (585, 635 i 650 roditelja).

<sup>3)</sup> Postoci su izračunati na osnovu cjeline od 1700 roditelja (100%).

<sup>4)</sup> Pitanje je upućeno samo roditeljima koji imaju dijete koje je preboljelo rotavirus. Na ovo pitanje odgovor je dao 621 roditelj. Na pitanje su mogući višestruki odgovori pa je ukupan broj njihovih odgovora 1415. Postoci koji su navedeni izračunati su na osnovu n = 621 koji predstavlja 100%.

Neki od važnijih postotaka roditelja grafički je prikazano jednostavnim stupcima na grafu 14.2.3.



Grafikon 14.2.3: Grafički prikaz nekih važnijih postotaka anketiranih roditelja pomoću jednostavnih stupaca, Izvor: D.K.

### 14.3. Inferencijalna statistička analiza

Ova je analiza napravljena različitim metodama pa su rezultati prezentirani u nekoliko skupina prema tome koja je metoda korištena.

**Prvu skupinu analiza** čine testovi razlike između proporcija. Te razlike između proporcija mogu biti slučajne ( $p > 0,05$ ) ili statistički značajna ( $p < 0,05$ ). Ovaj je test osobito prikladan u istraživanjima u kojima nema kvantitativnih zavisnih varijabli kao što je ovdje slučaj. Kod njegove primjene mogu se uspoređivati dvije proporcije (t-test) te tri ili više proporcija (hi-kvadrat test). Kako su u ovom istraživanju nezavisne varijable imale po tri, četiri ili pet kategorija korišten je hi-kvadrat test. Dob, mjesto stanovanja i broj djece imaju po tri kategorije, regija ima četiri, a razina obrazovanja pet. Kao zavisne varijable odabrane su sljedeće četiri:

Pitanje 13: udio roditelja koji znaju da u Hrvatskoj postoji cijepljenje protiv rotavirusa;

Pitanje 15: udio roditelja koji su cijepili svoje dijete protiv rotavirusa;

Pitanje 17: udio roditelja koji su za to da cijepljenje protiv rotavirusa bude obavezno;

Pitanje 18: udio roditelja koji smatraju da je cijepljenje protiv rotavirusa korisno.

Rezultati provedenih 20 testova usporedbe proporcija (udjela) navedeni su u četiri tabele, za svako od navedena četiri pitanja iz upitnika u posebnoj tabeli. Sve te četiri tabele uvijek imaju iste nezavisne varijable (dob, mjesto stanovanja, regija, stupanj obrazovanja i broj djece). Ispod svake od tabela komentirani su dobiveni rezultati.

Tabela 14.3.1: Rezultati testova usporedbe triju ili više proporcija od 1700 anketiranih roditelja, Izvor: D.K.

R b	Nezavisna varijabla	Podgrupa roditelja	Broj rodit.	Proporcija roditelja koji znaju da u RH postoji cjepivo protiv rotavirusa	$\chi^2$	p
1.	Dob u 3 grupe	18 – 30 g. 30 – 40 g. 40 i više g.	473 941 286	399/473 = 0,844 808/941 = 0,859 206/286 = 0,720	5,174	0,075
2.	Mjesto stanov.	grad prigr.naselje selo	1050 210 440	879/1050 = 0,837 181/210 = 0,862 353/440 = 0,802	0,726	0,696
3.	Regija	panonska jadranska grad ZG sjeverna	265 665 166 598	208/265 = 0,785 528/665 = 0,794 153/166 = 0,922 519/598 = 0,868	4,395	0,222
4.	Stupanj obrazov.	OŠ SŠ preddiplom. diplomski doktorat	13 750 323 584 30	10/13 = 0,769 573/750 = 0,764 279/323 = 0,864 524/584 = 0,897 27/30 = 0,900	16,671	<b>0,002**</b>



5.	Broj djece	1	799	$702/799 = 0,879$	4,523	0,104
		2	629	$518/629 = 0,824$		
		3	209	$153/209 = 0,732$		

Napomena: \* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%; \*\*\* statistička značajnost do 0,1%

Rezultati u tabeli 14.3.1. upućuju na sljedeće zaključke:

1. Roditelji iznad 40 g.starosti najmanje su upućeni u to da u Hrvatskoj postoji cjepivo protiv rotavirusa (72% njih), dok su roditelji mlađi od te dobi bolje upućeni. Razlika između udjela roditelja triju dobnih grupa koji su upoznati sa navedenom činjenicom nije statistički značajna ( $p = 0,075$ ).
2. Između roditelja sa različitim mjestima stanovanja ne postoji statistički značajna razlika u udjelima onih koji su upućeni u to da u Hrvatskoj možemo protiv rotavirusa djecu cijepiti ( $p = 0,726$ ).
3. Između roditelja iz različitih regija ne postoji statistički značajna razlika u udjelima onih koji su upućeni u to da u Hrvatskoj možemo protiv rotavirusa djecu cijepiti ( $p = 0,222$ ).
4. Roditelji nižeg obrazovanja (očekivano) manje su upućeni u mogućnost cijepjenja djece protiv rotavirusa u odnosu na roditelje višeg obrazovanja. Razlika među njima je statistički značajna ( $p = 0,002$ ).
5. Između roditelja sa različitim brojem djece ne postoji statistički značajna razlika u udjelima onih koji su upućeni u to da u Hrvatskoj možemo protiv rotavirusa djecu cijepiti ( $p = 0,104$ ).

Tabela 14.3.2: Rezultati testova usporedbe triju ili više proporcija od 1700 anketiranih roditelja, Izvor: D.K.

R b	Nezavisna varijabla	Podgrupa roditelja	Broj rodit.	Proporcija roditelja koji su cijepili svoje dijete protiv rotavir.	$\chi^2$	p
1.	Dob u 3 grupe	18 – 30 g. 30 – 40 g. 40 i više g.	473 941 286	134/473 = 0,283 287/941 = 0,305 49/286 = 0,171	14,285	<b>0,001***</b>
2.	Mjesto stanov.	grad prigr.naselje selo	1050 210 440	301/1050 = 0,287 52/210 = 0,248 117/440 = 0,362	1,205	0,548
3.	Regija	panonska jadranska grad ZG sjeverna	265 665 166 598	55/265 = 0,208 144/665 = 0,217 83/166 = 0,500 185/598 = 0,309	45,660	<b>&lt;0,001***</b>
4.	Stupanj obrazov.	OŠ SŠ preddiplom. diplomski doktorat	13 750 323 584 30	2/13 = 0,154 163/750 = 0,217 88/323 = 0,272 203/584 = 0,348 14/30 = 0,467	24,826	<b>&lt;0,001***</b>
5.	Broj djece	1	799	282/799 = 0,353		

		2	629	$139/629 = 0,221$		
		3	209	$37/209 = 0,177$	30,944	<b>&lt;0,001***</b>

Napomena: \* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%; \*\*\* statistička značajnost do 0,1%

Rezultati u tabeli 14.3.2. upućuju na sljedeće zaključke:

1. Najmanja je procijepljenost djece roditelja iznad 40 g.starosti (17,1%), a najveća je procijepljenost djece protiv rotavirusa kod roditelja dobi između 30 i 40 g. (30,5%). Razlika između dobnih skupina roditelja s obzirom na procijepljenost djece od rotavirusa statistički je značajna ( $p = 0,001$ ).
2. Razlika u procijepljenosti djece protiv rotavirusa nije statistički značajna kod roditelja različitog mjesta stanovanja ( $p = 0,548$ ).
3. Procijepljenost djece kod roditelja što žive u panonskoj regiji je najmanja (20,8%), dok je kod roditelja što žive u gradu Zagrebu najveća (50%). Razlika u procijepljenosti djece roditelja iz različitih regija statistički je značajna ( $p < 0,001$ ).
4. Procijepljenost djece roditelja različitog stupnja obrazovanja (očekivano) statistički se značajno razlikuje ( $p < 0,001$ ). Najmanja je kod roditelja sa završenom osnovnom školom (15,4%), a najveća je kod roditelja sa doktoratom (46,7%).
5. Procijepljenost djece roditelja sa različitim brojem djece statistički se značajno razlikuje ( $p < 0,001$ ). Najmanja je kod roditelja sa troje djece (17,7%), a najveća kod roditelja sa samo jednim djetetom (35,3%) što se može objasniti većom odnosno manjom dobi tih roditelja.

Tabela 14.3.3: Rezultati testova usporedbe triju ili više proporcija od 1700 anketiranih roditelja, Izvor: D.K.

R b	Nezavisna varijabla	Podgrupa roditelja	Broj rodit.	Proporcija roditelja koji su za obavezno cjepljenje djece protiv rotavirusa	$\chi^2$	p
1.	Dob u 3 grupe	18 – 30 g. 30 – 40 g. 40 i više g.	473 941 286	$325/473 = 0,687$ $576/941 = 0,612$ $145/286 = 0,507$	9,431	<b>0,009**</b>
2.	Mjesto stanov.	grad prigr.naselje selo	1050 210 440	$635/1050 = 0,605$ $138/210 = 0,657$ $273/440 = 0,620$	0,806	0,668
3.	Regija	panonska jadranska grad ZG sjeverna	265 665 166 598	$172/265 = 0,649$ $351/665 = 0,528$ $129/166 = 0,777$ $391/598 = 0,654$	17,258	<b>0,001***</b>
4.	Stupanj obrazov.	OŠ SŠ preddiplom. diplomski doktorat	13 750 323 584 30	$7/13 = 0,538$ $448/750 = 0,597$ $200/323 = 0,619$ $376/584 = 0,644$ $15/30 = 0,500$	6,328	0,176
5.	Broj djece	1	799	$542/799 = 0,678$		

		2	629	$366/629 = 0,582$		
		3	209	$106/209 = 0,507$	10,161	<b>0,006**</b>

Napomena: \* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%; \*\*\* statistička značajnost do 0,1%

Rezultati u tabeli 14.3.3. upućuju na sljedeće zaključke:

1. Najmanje prihvaćaju ideju o obaveznom cijepljenju djece protiv rotavirusa roditelji sa preko 40 godina života (50,7%), dok je najviše prihvaćaju roditelji mlađe dobi tj. 18-30 godina (68,7%). Razlika između postotaka roditelja koji su za obavezno cijepljenje djece statistički je značajna ( $p = 0,009$ ).
2. Razlika u postocima roditelja koji su za prihvaćanje ideje o obaveznom cijepljenju djece protiv rotavirusa nije statistički značajna kod roditelja različitog mjesta stanovanja ( $p = 0,668$ ).
3. Ideja o obaveznom cijepljenju djece kod roditelja što žive u jadranskoj regiji je najmanje prihvaćena (52,8%), dok je kod roditelja što žive u gradu Zagrebu najviše prihvaćena (77,7%). Razlika u proporcijama prihvaćanja ove obaveze kod roditelja iz različitih regija statistički je značajna ( $p = 0,001$ ).
4. Prihvaćanje mogućnosti da se djeca protiv rotavirusa obavezno cijepi statistički se značajno ne razlikuje kod roditelja različitog stupnja obrazovanja ( $p = 0,176$ ).
5. Obavezu cijepljenja sve djece protiv rotavirusa roditelji sa različitim brojem djece statistički značajno različito prihvaćaju ( $p = 0,006$ ). Najmanja je kod roditelja sa troje djece (50,7%), a najveća kod roditelja sa samo jednim djetetom (67,8%) što se i ovdje može objasniti većom odnosno manjom dobi tih roditelja.

Tabela 14.3.4: Rezultati testova usporedbe triju ili više proporcija od 1700 anketiranih roditelja, Izvor: D.K.

R b	Nezavisna varijabla	Podgrupa roditelja	Broj rodit.	Proporcija roditelja koji smatraju cjepljenje korisnim	$\chi^2$	p
1.	Dob u 3 grupe	18 – 30 g.	473	$368/473 = 0,778$	6,570	<b>0,037*</b>
		30 – 40 g.	941	$681/941 = 0,724$		
		40 i više g.	286	$176/286 = 0,615$		
2.	Mjesto stanov.	grad	1050	$756/1050 = 0,720$	0,294	0,863
		prigr.naselje	210	$157/210 = 0,748$		
		selo	440	$312/440 = 0,709$		
3.	Regija	panonska	265	$199/265 = 0,751$	11,943	<b>0,008**</b>
		jadranska	665	$426/665 = 0,641$		
		grad ZG	166	$143/166 = 0,861$		
		sjeverna	598	$453/598 = 0,758$		
4.	Stupanj obrazov.	OŠ	13	$8/13 = 0,615$	3,332	0,504
		SŠ	750	$511/750 = 0,681$		
		preddiplom.	323	$244/323 = 0,755$		
		diplomski	584	$441/584 = 0,755$		
		doktorat	30	$21/30 = 0,700$		
5.	Broj djece	1	799	$623/799 = 0,780$		
		2	629	$438/629 = 0,696$		

		3	209	130/209 = 0,622	7,031	<b>0,030*</b>
--	--	---	-----	-----------------	-------	---------------

Napomena: \* statistička značajnost do 5%;\*\* statistička značajnost do 1%; \*\*\* statistička značajnost do 0,1%

Rezultati u tabeli 14.3.4. upućuju na sljedeće zaključke:

1. Najmanju korist cijepljenja djece protiv rotavirusa procjenjuju roditelji sa preko 40 godina života (61,5%), dok je najviše prihvaćaju roditelji mlađe dobi tj. 18-30 godina (77,8%). Razlika između postotaka roditelja koji cijepljenje djece smatraju korisnim statistički je značajna ( $p = 0,037$ ).
2. Razlika u ocjeni korisnosti cijepljenja djece nije statistički značajna kod roditelja različitog mjesta stanovanja ( $p = 0,863$ ).
3. Korisnost cijepljenja djece protiv rotavirusa statistički se značajno razlikuje po regijama Hrvatske ( $p = 0,008$ ). Roditelji što žive u jadranskoj regiji najmanje procjenjuju korisnost cijepljenja (64,1%), dok je korisnost ocijenjena najvećom od roditelja što žive u gradu Zagrebu (86,1%).
4. Korisnost cijepljenja djece protiv rotavirusa statistički se značajno ne razlikuje kod roditelja različitog stupnja obrazovanja ( $p = 0,504$ ).
5. Korisnost cijepljenja djece protiv rotavirusa roditelji sa različitim brojem djece statistički značajno različito procjenjuju ( $p = 0,030$ ). Najmanja je kod roditelja sa troje djece (62,2%), a najveća kod roditelja sa samo jednim djetetom (78%).

**Drugu skupinu analiza** čine hi-kvadrat testovi kojima je svrha provjeriti postoji li statistički značajna povezanost između nekih nominalnih varijabli ( $p < 0,05$ ) ili te povezanosti nema ( $p > 0,05$ ). Podaci za ovu analizu smještavaju se u kombinirane tabele (tabele kontingencije) sa različitim brojem kolona odnosno redova. U ovom su radu izrađena tri hi-kvadrat testa čiji su rezultati navedeni u tabeli 14.3.5., te dodatno u tablicama kontingencije 14.3.6., 14.3.7. i 14.3.8.

Tabela 14.3.5: Rezultati hi-kvadrat testova, Izvor: D.K.

R b	Varijable u kontingencijskoj tabeli	Format konting. tabele	n	$\chi^2$	df	p
1.	Zna li ispitanik što je rotavirus <sup>1)</sup> Stupanj obrazovanja ispitanika	5 x 2	1691	18,424	4	<b>0,001***</b>
2.	Da li je roditelj cijepio svoje dijete Da li je za uvođ.obaveznog cijepjenja	2 x 2	1700	233,884 <sup>y</sup>	1	<b>&lt;0,001***</b>
3.	Da li je roditelj cijepio svoje dijete Smatra li roditelj cijepjenje korisnim	2 x 2	1700	209,700 <sup>y</sup>	1	<b>&lt;0,001***</b>

Napomene: <sup>1)</sup> U tabelu nije uključeno 9 ispitanika sa odgovorom „Ne znam“ zbog male frekvencije

n = veličina uzorka u testu;  $\chi^2$  = hi-kvadrat vrijednost dobivena u testu; df = broj stupnjeva slobode;

p = vjerojatnost odbacivanja istinite nul hipoteze o nepostojanju povezanosti između varijabli;

\* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%; \*\*\* statistička značajnost do 0,1%

<sup>y</sup> = Hi-kvadrat vrijednost je izračunata uz pomoć Yatesove korekcije zbog najmanjeg formata tabele 2 x 2.



Zaključci u vezi provedenih hi-kvadrat testova su sljedeći:

1. Između činjenice zna li ispitanik što je rotavirus i stupnja obrazovanja ispitanika postoji statistički značajna povezanost ( $p = 0,001$ ). Uvidom u tabelu kontingencije (tabela 14.3.6.) se može izračunati da je postotak onih sa odgovorom „znam“ među ispitanicima sa OŠ 77% dok je takvih među doktorima znanosti 90%. Dakle, uz viši nivo obrazovanja viši je i postotak ispitanika koji znaju što je rotavirus.
2. Između činjenice da li je roditelj djeteta cijepio odnosno nije cijepio i stava o tome je li za uvođenje obaveznog cijepjenja postoji statistički značajna povezanost ( $p < 0,001$ ). Tabela 14.3.7. je kontingencijska tabela na osnovu koje je izveden ovaj test i na osnovu nje možemo izračunati nekoliko okomitih postotaka da bi uočili prirodu navedene povezanosti. Od ukupnog broja onih koji su djeteta cijepili 91% je za uvođenje obaveznog cijepjenja, ostalih 9% nisu. Od ukupnog broja onih koji nisu djeteta cijepili 50% je za uvođenje obaveznog cijepjenja, a 50% nije za to. Dakle, za uvođenje obaveznog cijepjenja je pretežni dio onih koji su svoje djeteta cijepili i polovina onih koji nisu svoje djeteta cijepili. U kontradikciji je 619 ispitanika koji nisu svoje djeteta cijepili, ali su za uvođenje obaveznog cijepjenja. To je karakteristika kondicionalnih pitanja u upitnicima („da li bi ... ako bi...“).
3. Između činjenice da li je roditelj djeteta cijepio odnosno nije cijepio i stava o tome smatra li cijepjenje korisnim postoji statistički značajna povezanost ( $p < 0,001$ ). Tabela 14.3.8. je kontingencijska tabela na osnovu koje je izveden ovaj test i na osnovu nje možemo izračunati nekoliko vodoravnih postotaka da bi utvrdili prirodu navedene povezanosti. Od ukupnog broja onih koji su ocijenili korisnost cijepjenja samo 37% je svoje djeteta cijepilo. Od ukupnog broja onih koji ne vide korisnost cijepjenja njih 98% nisu djeteta cijepili a 2% ipak jesu. Dakle, nelogični, neiskreni odnosno nepromišljeni su odgovori 766 roditelja koji ocjenjuju cijepjenje korisnim a ipak djeteta nisu cijepili, te 11 roditelja koji ne vide korisnost cijepjenja a ipak su djeteta cijepili.

Tabela 14.3.6.: Roditelji prema poznavanju rotavirusa i prema stupnju obrazovanja (n = 1691), Izvor: D.K.

Stupanj obrazovanja	Poznavanje		Ukupno
	otprilike znam	znam	
osnovna škola	3	10	13
srednja škola	92	649	741
preddiplomski studij	21	302	323
diplomski studij	40	514	584
doktorat	3	27	30
Ukupno	159	1532	1691

Tabela 14.3.7: Roditelji prema tome jesu li svoje dijete cijepili protiv rotavirusa ili nisu,  
i prema tome jesu li za uvođenje obaveznog cijepljenja (n = 1700), Izvor: D.K.

Za uvođenje obaveznog cijepljenja	Cijepili dijete		Svega
	da	ne	
da	427	619	1046
ne	43	611	654
Ukupno	470	1230	1700

Tabela 14.3.8: Roditelji prema tome jesu li svoje dijete cijepili protiv rotavirusa ili nisu,

i prema tome smatraju li cijepljenje korisnim (n = 1700), Izvor: D.K.

Ocjena korisnosti cijepjenja	Cijepili dijete		Svega
	da	ne	
da	459	766	1225
ne	11	464	475
Ukupno	470	1230	1700

#### 14.4. Zaključci u vezi hipoteza

**Prva hipoteza** je glasila: „Proporcija roditelja koji znaju da u Hrvatskoj postoji cjepivo protiv rotavirusa statistički se značajno razlikuje s obzirom na stupanj njihovog obrazovanja.“

Dokaz o točnosti ove hipoteze nalazi se u tabeli 14.3.1. pod rednim brojem 4 gdje je t testom razlike proporcija dobivena vrijednost  $p = 0,002$ . Iz tabele se vidi da je minimalni postotak roditelja koji imaju navedeno saznanje o mogućnosti cijepjenja kod onih sa osnovnom školom (76,9%), a najveći je postotak kod roditelja s doktorskim stupnjem obrazovanja (90,0%).

Na osnovu p vrijednosti treba zaključiti da je hipoteza **točna i da se prihvaća**.

**Druga hipoteza** je glasila: "Proporcija roditelja koji su cijepili svoje dijete protiv rotavirusa statistički se značajno razlikuje s obzirom na stupanj njihovog obrazovanja."

Dokaz o točnosti ove hipoteze nalazi se u tabeli 14.3.2. pod rednim brojem 4 gdje je t testom razlike proporcija dobiveno  $p < 0,001$ . Iz tabele se vidi da je minimalni postotak roditelja koji su cijepili svoje dijete 15,4% a to je kod onih sa završenom osnovnom školom. Najveći je postotak kod roditelja s doktorskim stupnjem obrazovanja (46,7%).

Na osnovu p vrijednosti koja je manja od 0,05 treba zaključiti da je hipoteza **točna i da se prihvaća**.

## 15. Rasprava

Zbog široke diferencijalne dijagnoze za akutni gastroenteritis, točna dijagnoza rotavirusne infekcije zahtijeva snažnu međuprofesionalnu komunikaciju između bolesnika, obitelji, medicinskih sestara, liječnika hitne pomoći, liječnika primarne zdravstvene zaštite, liječnika infektologa i pedijatara. Prijenos rotavirusa događa se prvenstveno fekalno-oralnim putem i često se prenosi između pojedinaca u vrtiću ili kućanstvu. Nakon što se postavi točna dijagnoza, cijeli međuprofesionalni tim mora educirati pacijenta i obitelj o važnosti tehnika pranja ruku i dezinfekcije kako bi se spriječio ciklus prijenosa virusa. Pacijentima treba savjetovati karantenu i izostanak iz vrtića ili škole do potpunog povlačenja simptoma. Na globalnoj razini, postoje značajne razlike u rezultatima zdravstvene skrbi između zemalja s niskim i visokim dohotkom zbog nedostatka čiste vode, nepostojanja resursa za održavanje odgovarajuće higijene i sanitacije, lošeg obrazovanja i nepostojanja zdravstvenih ustanova i programi cjepiva. Mnoge zemlje s niskim prihodima nemaju potrebne resurse za sprječavanje izbijanja bolesti, a cjepiva protiv rotavirusa nisu tako lako dostupna u tim regijama (3).

Prethodne studije pokazale su da je povjerenje u medicinsku sestru za djecu ključno u procesu odlučivanja roditelja o cijepljenju djeteta. Također je ključno da stručnjaci za zdravlje djece mogu zadovoljiti različite potrebe roditelja za informacijama o cijepljenju. Uz stručno znanje o cjepivima, također je ključno da zdravstveni djelatnici budu svjesni svoje uloge utjecaja te da prenose stavove povjerenja u provedbu novih preventivnih zdravstvenih radnji, poput novog cijepljenja. Nadalje, učinkovita komunikacija između roditelja i stručnjaka može oblikovati roditeljske stavove prema cijepljenju i olakšati zdravstvenim stručnjacima da razumiju situaciju i potrebe pojedinih obitelji (16).

U Švedskoj medicinska sestra za djecu ima ključnu ulogu u promicanju zdravlja djece predškolske dobi od 0 do 6 godina, uključujući pružanje informacija i podrške roditeljima. Ove medicinske sestre za djecu ovlaštene su propisivati i davati cjepiva svoj djeci u skladu s nacionalnim programom cijepljenja (16).

U istraživanju 2016. godine gdje su se ispitivala iskustva dječjih zdravstvenih djelatnika o uvođenju i uspješnoj provedbi cijepljenja protiv rotavirusa u Švedskoj, tijekom dvogodišnjeg praćenja, svi ispitanici osim liječnika koji su sudjelovali u Jönköpingu bili su pozitivniji o uključivanju cjepiva protiv rotavirusa u nacionalni program, kao i o cijepljenju vlastitog djeteta ili unuka. Prethodna istraživanja pokazala su da je vlastito cijepljenje zdravstvenih djelatnika povezano s njihovom spremnošću da drugima preporuče cijepljenje, ali također da stav i ponašanje prema samocijepljenju trebaju biti osobna odluka pojedinačne medicinske sestre i liječnika, jer je to izbor svojih pacijenata. Studije su također pokazale da su preporuke o cijepljenju češće kada se zdravstveni radnici osjećaju ugodno u objašnjavanju rizika i koristi (16).

Svrha potrebe istraživanja za izradbu diplomskog rada je bila istražiti stavove i iskustva roditelja o rotavirusu i samom cijepljenju protiv istog. Od 1700 ispitanika, 32 je muškog spola (2%), dok je ženskog spola 1688 (98%) ispitanika. Najveći broj ispitanika od 55% je u starosnoj dobi 30-40 godina, 28% čine ispitanici u dobi od 18-30 godina dok je 17% ispitanika u starosnoj dobi 40 i više godina. 62% ispitanika, odnosno roditelja, navelo je da živi u gradu, dok u prigradskom naselju živi 12% njih, a u selu 26%. Ispitanici su iz čitave Republike Hrvatske po županijama podijeljeni u 4 regije. Iz panonske regije ih je 265 (16%), jadranske 665 (39%), grada Zagreba 166 (10%), a iz sjeverne Hrvatske 598 (35%). Rezultati istraživanja pokazuju da 90% roditelja zna što je rotavirus i koji su njegovi simptomi iako je samo 34% roditelja odgovorilo da je njihovo dijete imalo infekciju rotavirusa. Roditelji su naveli sljedeće simptome koje su njihova djeca imala. Kao najčešće simptome navode: proljev, povraćanje, povišena temperatura, dehidracija; dok su najrjeđi simptomi bili malaksalost, bolovi u trbuhu, slab apetit, krv u stolici, kašalj. Anketom je utvrđeno da je oboljelu djecu od rotavirusa imalo 585 roditelja, od čega ih je 215 odgovorilo da su se zarazili preko svojeg djeteta što čini 37% od 585 roditelja. U jednom istraživanju, Wenman i suradnici prospektivno su pokazali da se rotavirusna infekcija pojavila kod 36 od 102 odrasle osobe koje su se brinule za djecu s rotavirusnom infekcijom. Nasuprot tome, zarazilo se samo četvero od 86 odraslih osoba čija djeca nisu imala dokumentiranu infekciju rotavirusom. Grimwood i kolege potvrdio je ovo otkriće u izvješću da je trećina odraslih članova obitelji

na Novom Zelandu razvila dokaze o infekciji rotavirusom. Isti je fenomen uočen i među roditeljima teže bolesne djece. Kim i suradnici pronašli su dokaze rotavirusne infekcije u 55% odraslih osoba u kontaktu s djecom koja su primljena u bolnicu s rotavirusom, u usporedbi sa 17% odraslih osoba u kontaktu čija djeca nisu bila zaražena (5).

U pitanju 18 izneseno je da 1235 roditelja smatra da je cijepljenje protiv rotavirusa korisno. Taj broj čini 72% od ukupno anketiranih 1700 roditelja odnosno više od polovinu anketiranih roditelja, dok je 62% roditelja "za" da se cjepivo uvede u obavezan kalendar cijepljenja. U sličnom istraživanju u Italiji, 2018. godine, 307 ispitanika (60,8%) iz područja Napulja smatra da je cjepivo protiv rotavirusa važno za njihovo dijete s prosječnom vrijednošću od 6,5, a velika većina (89%) smatra da nije štetno (17).

Nadalje, rezultati istraživanja pokazuju da 83% roditelja zna da postoji u Republici Hrvatskoj cjepivo protiv rotavirusa, međutim samo polovica, točnije 52% roditelja zna da se cjepivo u RH plaća (osim izuzetaka), dok je samo 28% roditelja cijepilo svoje dijete. Mali broj postotak cijepljenje djece može se vidjeti i u talijanskoj studiji iz 2018. gdje je samo 15,3% ukupnog uzorka i 15% onih koji su imali više od jednog djeteta izjavilo je da su svoju djecu cijepili protiv rotavirusne infekcije. Najčešći razlozi za one koji nisu cijepili svoju djecu bili su: nepoznavanje cijepljenja (77,9%), cijepljenje nije preporučio pedijatar (31,6%) te zabrinutost zbog nuspojava cjepiva (15,8%). Među onima koji nisu cijepili svoju djecu više od polovice ukupnog uzorka (51,3%) i onih koji su imali više od jednog djeteta (52,7%) izrazilo je spremnost cijepiti svoju djecu (17).

Razlozi necijepljenja djece u ovoj studiji u Hrvatskoj od 1230 roditelja, 379 (31%) njih je navelo da nije znalo da postoji cjepivo, 60 (5%) roditelja je navelo da nisu imali financijske mogućnosti za cijepljenje djeteta, 178 (14%) navelo je da su protivnici cijepljenja, 565 (46%) njih je navelo da nemaju nekog osobitog razloga za ne cijepljenje, dok 48 (4%) roditelja nisu naveli razlog ne cijepljenja.

U jednom šestomjesečnom istraživanju provedeno 2018. godine u pedijatrijskoj ambulanti Odjela za pedijatrijsko zdravlje i bolesti, Medicinski fakultet Sveučilišta, Düzce, Turska bilo je uključeno 1856 roditelja koji imaju dijete do godinu dana. Kada je ispitano ponašanje

cijepljenja protiv rotavirusa, manje od polovice (n=386, 41,6%) roditelja izjavilo je da su cijepili svoje dijete. Primarni uzrok neodlučnosti među roditeljima u pogledu cijepljenja protiv rotavirusa bio je: nedostatak znanja (n=243, 44,8%), zabrinutost oko nuspojava (n=81, 14,9%), nepostojanje specifičnog razloga (n=62, 11,4%), ne mogu odlučiti bez pitanja svog suprugužnika (n=58, 10,7%), vjeruju da neće imati koristi (n=52, 9,6%) i ne mogu dobiti cjepivo zbog cijene (n=46, 8,5 %). Više od polovice sudionika istraživanja tvrdilo je da zna za rizik od smrtnosti od gastroenteritisa (58,3%). Zanimljivo je da su majke bile značajno svjesnije smrtnosti od gastroenteritisa nego očevi (18).

Za razliku od Turske studije iz 2018. godine, u ovoj studiji u Hrvatskoj 2022. godine, manje od polovice roditelja, točnije 42% roditelja smatra da je rotavirus opasan i da može izazvati smrt. Međutim, rotavirus je poprilično opasan i može uzrokovati smrt djeteta. Podaci govore da približno 500 000 djece mlađe od 5 godina godišnje umre od proljeva s rotavirusom kao vodećim uzrokom. Procjenjuje se da 200 000 ljudi godišnje umre od infekcije rotavirusom. Teška dehidracija odgovorna je za smrt kod rotavirusnih infekcija. Dodatne komplikacije, uključujući neurološke posljedice, obično se rješavaju liječenjem rotavirusne infekcije (3).

U 2013. procijenjeno je da su 214 664 smrtna slučaja pripisana infekciji rotavirusom u zemljama u razvoju, a u nedostatku uvođenja cjepiva protiv rotavirusa, 38% svih slučajeva hospitaliziranih proljeva među djecom <5 godina u svijetu je uzrokovano infekcijom rotavirusom. Od prosinca 2019. 100 zemalja uvelo je cjepivo protiv rotavirusa u svoje nacionalne programe imunizacije. Uvođenje cjepiva protiv rotavirusa smanjilo je globalni udio hospitaliziranih slučajeva proljeva koji se pripisuju rotavirusu među djecom <5 godina s 38% u razdoblju prije cijepljenja na 23,0% u razdoblju nakon cijepljenja, što je relativni pad od 39,6% (19).

Stope cijepljenosti u turskoj studiji bile su u pozitivnoj korelaciji s višim obrazovanjem i mjesečnim primanjima. I međunarodna i turska literatura podupiru ove nalaze da razina obrazovanja i obiteljskog prihoda utječu na stopu spremnosti na cijepljenje (18).

Turske studije tvrde da je nedostatak informacija, ili da se čak nije čulo o prisutnosti cjepiva protiv rotavirusa iznad 80%; to su studije provedene 2016. i 2020. Slične stope uzroka



necijepljenja zabilježene su u europskim studijama; u niskim stopama necijepljenih najčešći razlog bio je nedostatak znanja (18).

Nadalje, na pitanje 7 u upitniku je 1532 roditelja odgovorilo da zna što je rotavirus i koji su mu simptomi. To iznosi 90% od broja anketiranih, a taj je postotak bio:

- kod roditelja sa osnovnom i srednjom školom  $659/763 = 0,864$  86,4%
- kod roditelja sa diplomskim studijem i doktoratom  $571/614 = 0,930$  93,0%

Pomoću t-testa razlike između dvije proporcije utvrđeno je da je razlika između 0,864 i 0,930 (86,4% i 93,0%) statistički značajna ( $t = 4,107$   $p < 0,001$ ). Prema tome, može se zaključiti da obrazovaniji roditelji imaju više znanja o rotavirusu. Što se tiče prihvaćanja obaveznog cijepljenja djece protiv rotavirusa s obzirom na obrazovanje roditelja iznosi:

- kod roditelja sa osnovnom i srednjom školom  $455/763 = 0,596$  59,6%
- kod roditelja sa diplomskim studijem i doktoratom  $391/614 = 0,637$  63,7%

Pomoću t-testa razlike između dvije proporcije utvrđeno je da razlika između 0,596 i 0,637 (59,6% i 63,7%) nije statistički značajna ( $t = 1,538$   $p = 0,124$ ). Prema tome, može se zaključiti da obrazovanje roditelja ne utječe na prihvaćanje obaveznog cijepljenja djece protiv rotavirusa.

Znanje o rotavirusu s obzirom na broj djece kod anketiranih roditelja je sljedeće:

- kod roditelja sa jednim djetetom  $724/799 = 0,906$
- kod roditelja sa troje djece  $187/209 = 0,895$

Prihvaćanje obaveznog cijepljenja djece protiv rotavirusa je sljedeće:

- kod roditelja sa jednim djetetom  $542/799 = 0,678$
- kod roditelja sa troje djece  $106/209 = 0,507$

U oba slučaja je vidljivo da roditelji sa više djece imaju manje znanja o rotovirusu i manje prihvaćaju ideju o obaveznosti cijepljenja u odnosu na roditelje sa jednim djetetom.

Ovaj nedostatak znanja ukazuje na to da se sveobuhvatne informacije o rotavirusnoj infekciji i relativnom cijepljenju ne šire široko, što je vrlo zabrinjavajući rezultat jer je dobro poznato da rotavirusni gastroenteritis može imati ozbiljne zdravstvene komplikacije za djecu. Stoga, hitno je potrebno poboljšati razinu znanja stanovništva učinkovitim pedijaterskim preporukama cjepiva i edukativnim intervencijama koristeći sve prilike u kojima je moguće susresti populaciju zainteresiranu za cijepljenje. Učinkovita komunikacija između zdravstvenih djelatnika i pacijenta može povećati znanje o cjepivima, razjasniti zabrinutosti i motivirati stanovništvo na prihvatljivost cijepljenja (17).

U istoj studiji u Turskoj iz 2018. godine, univarijatna analiza pokazala je da, kada oba roditelja posjeduju sveučilišnu diplomu, postoji značajno veća vjerojatnost da će imati točna znanja o sljedećim izjavama: 'Proljev može biti smrtonosna bolest' (majke n=140 72,54%, p<0,001, očevi n= 182 67,16%, p=0,002), 'Rotavirusna infekcija je povezana s proljevom' (majke n=135 69,95%, p<0,001, očevi n=167 61,62%, p<0,001), 'Proljev se može spriječiti cijepljenjem' ( majke n=150 77,72%, p<0,001, očevi n=194 71,59%, p<0,001). Također, ti su roditelji imali značajno višu razinu znanja o cjepivima protiv rotavirusa (majke n=104 53,89%, p<0,001, očevi n=140 51,66%, p<0,001). Znanje roditelja o cijepljenju protiv rotavirusa bilo je nisko, a stopa cijepljenja protiv rotavirusa bila je još niža. Vodeći uzroci necijepljenja bili su nepoznavanje cjepiva, nedostatak znanja, financijska nemogućnost te strah od mogućih nuspojava cjepiva. Studija je primijetila da kako se razina obrazovanja roditelja povećavala, stopa znanja o rotavirusu i cjepivu protiv rotavirusa te stope imunizacije su rasle. Utvrđeno je da su najvažniji izvor informacija o cjepivu pružatelji zdravstvenih usluga (18).

U Talijanskoj studiji uočena je povezanost između znanja i stavova, budući da su ispitanici koji su bili jako zabrinuti da bi njihova djeca mogla imati rotavirusni gastroenteritis bili oni koji su čuli za rotavirusnu infekciju. Ovo je otkriće u skladu s nalazima prethodnih studija koje su pokazale da bi cijepljenje moglo biti prihvatljivo kod onih upućeniji. Ovi nalazi pokazuju da pružanje specifičnog znanja o cjepivu može pomoći u promjeni njihovih stavova (17).

Nadalje, u istraživanju, roditelji su naveli da za prevenciju dehidracije prilikom oboljenja od rotavirusa, najčešće dijetetu daju vodu 460 roditelja (74%), oralnu rehidracijsku otopinu 452 roditelja, odnosno njih 77% od broja roditelja koji su imali oboljelo dijete. Majčino mlijeko, odnosno podoj je koristilo 164 roditelja (26%), negazirana pića 32 roditelja (5%) te negazirana pića 14 roditelja (2%).

Rezultati provedenog istraživanja potvrdili su prihvaćenost 2 od ukupno 2 postavljenih hipoteza.

## 16. Zaključak

Iako se ozbiljnost bolesti može razlikovati, stope rotavirusne bolesti među djecom u industrijaliziranim zemljama i zemljama sa siromašnim resursima su slične, što ukazuje da opskrba čistom vodom i dobra higijena imaju mali učinak na prijenos virusa, a daljnja poboljšanja vode ili higijene vjerojatno neće spriječiti prijenos virusa. S obzirom na veliki teret rotavirusne bolesti, hitno su potrebna sigurna i učinkovita cjepiva protiv rotavirusa, posebno u zemljama svijeta koje su siromašne resursima. Takva bi cjepiva imala univerzalnu primjenu u programima cijepljenja djece (1).

Epidemiologija rotavirusne bolesti drastično se promijenila od razvoja cjepiva protiv virusa. Prije razvoja cjepiva, rotavirusna infekcija bila je najčešća kod djece mlađe od 5 godina. Nakon široko rasprostranjenih programa cijepljenja, čini se da je rotavirus prevalentniji kod starije, necijepljene djece. U zemljama s niskim prihodima gdje cjepiva protiv rotavirusa nisu široko rasprostranjena, čini se da je prevalencija rotavirusnih infekcija stabilna (3).

Iz ovog istraživanja može se zaključiti da roditelji imaju znanje o rotavirusu. Iz istraživanja uočavamo da je većina djece u starosnoj dobi od 1-2 godine bila oboljela od rotavirusa. Nadalje, unatoč malom broju roditelja koji su cijepili svoje dijete protiv rotavirusa možemo uočiti da velika većina roditelja smatra da je cjepivo protiv rotavirusa korisno i da su roditelji “za” da se cjepivo uvede u obavezan kalendar cijepljenja. Također, velika većina roditelja uz vodu, najčešće koristi oralnu rehidracijsku otopinu kako bi rehidrirali svoje dijete.

Međutim istraživanje ukazuje na nisku razinu znanja o samome cjepivu protiv rotavirusa stoga je nužna potreba za razvojem i provedbom dodatnih programa javne edukacije kako bi se informirala javnost.

Uzevši u obzir da je rotavirusna infekcija bolest koja se može spriječiti, ovi podaci bi trebali potaknuti svijest stanovništva o rotavirusnom cjepivu i prevenciji rotavirusa. Time bi se smanjila stopa smrtnosti djece.

## 17. Literatura

1. P H. Dennehy: Rotavirus Vaccines: an Overview, American Society for Microbiology Clinical Microbiology Reviews, svezak 21, izdanje 1., siječanj 2008., str. 198-208.
2. S E. Crawford, S. Ramani, J E. Tate, U D. Parashar, L Svensson, M. Hagbom, M A. Franco, H B. Greenberg, M O. Ryan, G. Kang, U. Desselberger, M K. Estes: Rotavirus infection, Nature Reviews Disease Primers, svezak 3, broj članaka 17083, studeni 2017., str. 1-16.
3. C E. LeClair, K A. McConnell: Rotavirus, StatPearls Publishing, siječanj 2022., str. 1-11.
4. W. Yuxiao, L. Jingxin, L. Pei, Z. Fengcai: The performance of licensed rotavirus vaccines and the development of a new generation of rotavirus vaccines, Human Vaccines & Immunotherapeutics, svezak 17, izdanje 3., travanj 2021., str. 880-896.
5. E J. Andersona, Dr. S G. Weberb: Rotavirus infection in adults, The Lancet Infectious Diseases, svezak 4, izdanje 2., veljača 2004, str. 91-99
6. V. Vettera, R C. Gardneraa, S. Debrusba, B. Benninghoffa, P. Pereira: Established and new rotavirus vaccines: a comprehensive review for healthcare professionals, Human Vaccines & Immunotherapeutics, svezak 18, broj 1, 2022., str. 1-17.
7. E. Burnett, U D. Parashar, J E. Tate: Rotavirus infection, illness, and vaccine performance in malnourished children: a review of the literature, Pediatr Infect Dis J. 2021 Oct 1; 40(10): 930–936.
8. C. Mhango, J J. Mandolo, E. Chinyama, R. Wachepa, O. Kanjerwa, C. Malamba-Banda, P B. Matambo, K G. Barnes, C. Chaguza, I T. Shawa, M M. Nyaga, D. Hungerford, U D. Parashar, V E. Pitzer, A W. Kamng'ona, M. Iturriza-Gomara, N A. Cunliffe, K C. Jere: Rotavirus Genotypes in Hospitalized Children With Acute Gastroenteritis Before and After Rotavirus Vaccine Introduction in Blantyre, Malawi, 1997–2019, The Journal of Infectious Diseases, svezak 225, izdanje 12., srpanj 2022., str. 2127-2136.

9. M.J. Tohmé, L.R. Delgui: Advances in the Development of Antiviral Compounds for Rotavirus Infections, ASM Journals, svezak 12, izdanje 3., May/June 2021, str. 00111-21
10. Mr. sc. Dean Delić, dr. med.: Cijepljenje protiv rotavirusa, 2010. Dostupno na: [https://www.cybermed.hr/centri\\_a\\_z/cjepiva/cijepljenje\\_protiv\\_rotavirusa](https://www.cybermed.hr/centri_a_z/cjepiva/cijepljenje_protiv_rotavirusa) 02.08.2022.
11. K. Grimwood, S.B. Lambert: Rotavirus vaccines: Opportunities and challenges, Human Vaccines, svezak 5, izdanje 2., veljača 2009., str. 57-69.
12. A. Marquis, J. Koch: Impact of Routine Rotavirus Vaccination in Germany : Evaluation Five Years After Its Introduction, The Pediatric Infectious Disease Journal, svezak 39, broj 7, lipanj 2020., str. e109-e116(8).
13. C. Hyeonseok, L. Hankil, K. Dong Soo, K. Hwang, K. Ji Hong, K. Ah-Young, K. Hye-Young: Socioeconomic Impact of the Rotavirus Vaccine in Korea: Comparing the Epidemiologic and Economic Characteristics of Rotavirus Gastroenteritis Before and After the Introduction of Vaccines, The Pediatric Infectious Disease Journal, svezak 39, izdanje 5., svibanj 2020., str. 460-465.
14. Rotavirusno cjepivo "Rotarix" dostupno i u Hrvatskoj, 2008. Dostupno na: <https://ezadar.net.hr/dogadaji/2564803/rotavirusno-cjepivo-rotarix-dostupno-i-u-hrvatskoj/> 27.07.2022.
15. A.M.A. Telmesani: Oral rehydration salts, zinc supplement and rota virus vaccine in the management of childhood acute diarrhea, J Family Community Med, svibanj-kolovoz 2010., 17(2): 79–82.
16. M. Stenmarker, C. Oldin, M. Golsäter, M. Blennow, K. Enskär, M.P. Nilsson, L.S. Ask: Child health professionals' experiences of the introduction and successful implementation of rotavirus vaccination in Sweden, Acta Paediatrica, srpanj 2021., svezak 110, broj 10, 2833–2841.
17. F. Napolitano, A.A. Adou, A. Vastola, I.F. Angelillo: Rotavirus Infection and Vaccination: Knowledge, Beliefs, and Behaviors among Parents in Italy, Int. J. Environ. Res. Public Health 2019, 16(10), 1807.

18. O. Kilicaslan, M M N. Engin, M. Aslantas, F. Timur, K. Kocabay: Investigation of awareness of rotavirus infection and vaccination in parents of infants less than one year-a questionnaire study from Turkey, *Global Journal of Public Health Medicine*, ožujak 2022., svezak 4, broj 1, 547–557.
19. B D. Hallowell, J. Tate, U. Parashar: An overview of rotavirus vaccination programs in developing countries, *Expert Review of Vaccines*, svezak 19, izdanje 6., lipanj 2020., str. 529-537

## Popis slika

*Slika 1.1. Stopa smrtnosti od rotavirusa kod djece mlađe od 5 godina, 2013. Preuzeto na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5858916/> 12.07.2022.*

## Popis tablica

Tabela 14.2.1: Anketirani roditelji prema općim podacima (u apsolutnim i relativnim frekvencijama) n = 1700, Izvor: D.K.

Tabela 14.2.2: Anketirani roditelji prema stavovima i mišljenju o rotavirusu (n = 1700), Izvor: D.K.

Tabela 14.2.4: Rezultati testova usporedbe triju ili više proporcija od 1700 anketiranih roditelja, Izvor: D.K.

Tabela 14.3.1: Rezultati testova usporedbe triju ili više proporcija od 1700 anketiranih roditelja, Izvor: D.K.

Tabela 14.3.2: Rezultati testova usporedbe triju ili više proporcija od 1700 anketiranih roditelja, Izvor: D.K.

Tabela 14.3.3: Rezultati testova usporedbe triju ili više proporcija od 1700 anketiranih roditelja, Izvor: D.K.

Tabela 14.3.4: Rezultati hi-kvadrat testova, Izvor: D.K.

Tabela 14.3.5.: Roditelji prema poznavanju rotavirusa i prema stupnju obrazovanja (n = 1691), Izvor: D.K.

Tabela 14.3.6: Roditelji prema tome jesu li svoje dijete cijepili protiv rotavirusa ili nisu,  
i prema tome jesu li za uvođenje obaveznog cijepjenja (n = 1700), Izvor: D.K.

Tabela 14.3.7: Roditelji prema tome jesu li svoje dijete cijepili protiv rotavirusa ili nisu,  
i prema tome jesu li za uvođenje obaveznog cijepjenja (n = 1700), Izvor: D.K.



Tabela 14.3.8: Roditelji prema tome jesu li svoje dijete cijepili protiv rotavirusa ili nisu,  
i prema tome smatraju li cijepljenje korisnim (n = 1700), Izvor: D.K.

## **Popis grafova**

Grafikon 14.2.3: Grafički prikaz nekih važnijih postotaka anketiranih roditelja pomoću jednostavnih stupaca, Izvor: D.K.



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, DARIA KOLENDA (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom STAVOVI I ISKUSTVA RODITELJA O ROTAVIRUSU I CJEPLJENJU (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Daria Kolenda  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, DARIA KOLENDA (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom STAVOVI I ISKUSTVA RODITELJA O ROTAVIRUSU I CJEPLJENJU (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Daria Kolenda  
(vlastoručni potpis)