

Kliničke osobitosti akutnog gastroenterokolitisa u hospitalizirane djece

Grahovec, Klara

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:675834>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-11**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI

MEDICINSKI FAKULTET

INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Klara Grahovec

KLINIČKE OSOBITOSTI AKUTNOG GASTROENTEROKOLITISA

U HOSPITALIZIRANE DJECE

Diplomski rad

Rijeka, 2017.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

MEDICINSKI FAKULTET

INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Klara Grahovec

KLINIČKE OSOBITOSTI AKUTNOG GASTROENTEROKOLITISA

U HOSPITALIZIRANE DJECE

Diplomski rad

Rijeka, 2017.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Goran Palčevski, dr. med.

Diplomski rad ocijenjen je dana 12. 6. 2017. na Medicinskom fakultetu

Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. doc. dr. sc. Srećko Severinski, dr. med.

2. prof. dr. sc. Srđan Banac, dr. med.

3. doc. dr. sc. Đurđica Cekinović, dr. med.

Rad sadrži 35 stranica, 9 slika, 8 tablica, 26 literaturnih navoda.

Zahvala i posveta

Zahvaljujem mentoru profesoru dr. sc. Goranu Palčevskom na pomoći i vodstvu prilikom izrade ovog diplomskog rada. Također, veliku zahvalnost iskazujem doktorici medicine, mr. sc. Ivoni Ahel Butorac na predivnoj suradnji popraćenoj obiljem strpljenja i savjeta za vrijeme nastajanja ovog rada.

Hvala cijeloj mojoj obitelji i prijateljicama Mirni i Emanuely na bezuvjetnoj podršci, razumijevanju i strpljenju tijekom svih šest godina studija.

Posebno i najveće hvala mojim roditeljima bez kojih ne bih bila gdje jesam i koji su uvijek bili tu i ohrabivali me.

Ovaj rad posvećujem svom nećaku Borni.

Sadržaj

1. Uvod i svrha rada	1
1.1. Epidemiologija i etiologija	1
1.2. Patogeneza i patofiziologija.....	3
1.3. Klinička slika.....	3
1.4. Dijagnoza	5
1.5. ESPGHAN/ESPID smjernice za liječenje akutnog gastroenteritisa u djece	6
u Europi.....	6
1.5.1. Rehidracija	7
1.5.2 Prehrana djeteta tijekom AGE (realimentacija)	8
1.5.3 Farmakoterapija	9
1.6. Svrha rada.....	10
2. Ispitanici i postupci	11
3. Rezultati.....	13
4. Rasprava	22
5. Zaključci.....	26
6. Sažetak.....	27
7. Summary	29
8. Literatura	31
9. Životopis	35

Popis skraćenica i akronima

AGE (acute gastroenteritis) – akutni gastroenteritis

EHEC (Enterohaemorrhagic Escherichia coli) – enterohemoragična Escherichia coli

ESPGHAN (The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition) – Europska udruga za pedijatrijsku gastroenterologiju, hepatologiju i nutriciju

ESPID (European Society for Paediatric Infectious Diseases) – Eurospka udruga za pedijatrijske infektivne bolesti

ORS (oral rehydration solution) – oralna rehidracijska otopina

CRP (C-reactive protein) – C reaktivni protein

1. Uvod i svrha rada

Akutni gastroenteritis (AGE) se definira kao promjena konzistencije stolice (postaju mekše ili tekuće) i/ili povećana učestalost evakuacije stolice (3 ili više unutar 24 sata), sa ili bez povraćanja i povišenja tjelesne temperature. U prvim mjesecima života promjena konzistencije stolice je indikativnija za AGE nego njihov broj. Akutni proljev obično traje kraće od 7 dana i ne dulje od 14 dana (1).

AGE može biti uzrokovan bakterijama, virusima i parazitima. Mnoge od tih infekcija povezane su s unosom kontaminirane hrane ili pića, a najčešće se manifestiraju proljevom i povraćanjem te ponekad i sistemnim znakovima poput vrućice ili bolova u trbuhu (2).

1.1. Epidemiologija i etiologija

Akutni gastroenteritis je glavni razlog pobola i smrtnosti djece širom svijeta, najviše u zemljama u razvoju. Godišnje u svijetu od AGE umire oko 1,34 milijuna djece mlađe od 5 godina (3,4). U razvijenim zemljama AGE je čest razlog posjeta liječniku obiteljske medicine i hitnom traktu, ali i prijema u bolnicu (4). U Europi, učestalost proljeva u djece mlađe od 3 godine iznosi 0,5-2 epizode godišnje, a AGE je glavni razlog hospitalizacije u toj dobi (1).

Način akvivanja AGE-a je dominantno feko-oralni put, primarno konzumacijom kontaminirane hrane ili pića, ali moguć je i kontaktom (prljave ruke, druge površine) s čovjeka na čovjeka kada su u pitanju izrazito kontagiozni enteropatogeni (*Shigella*, *EHEC*, *Campylobacter jejuni*, norovirus, rotavirus, *Giardia lamblia*) (2).

Najčešći uzročnici AGE su virusi (oko 70%), i to rotavirus i norovirus (4). Rotavirus je najčešći uzročnik AGE u djece u cijelom svijetu (5). Infekcije rotavirusom značajan su klinički, epidemiološki i ekonomski problem, a u Europskoj uniji to je ujedno i najčešća zarazna bolest koja se može prevenirati cijepljenjem (6). Rotavirusne infekcije sezonskog su karaktera u područjima umjerene klime, s najvećom učestalošću u kasnu zimu, dok se u tropima javljaju tijekom cijele godine (4). Sedamdeset do devedeset posto hospitalizacija zbog virusnog AGE događa se zimi (7). Rotavirus se najčešće prenosi feko-oralnim, a moguć je i prijenos respiratornim putem. Najčešće oboljevaju djeca između 6. mjeseci i 2. godine života (4). Rotavirus mijenja dominantni serotip sezonski u svakoj zemlji, a čak se može razlikovati i među pojedinim područjima unutar iste zemlje. Na pojavu novih (G12, G2P4) serotipova uvelike utječe uvođenje cjepiva. Od 2006. godine u Europi su licencirane dvije, žive atenuirane, oralne vakcine Rotarix i Rotateq, koje su pokazale dobru učinkovitost i sigurnost u velikim kliničkim ispitivanjima (1). Norovirus je drugi najčešći uzročnik AGE. U zemljama s visokom stopom procijepljenosti protiv rotavirusa, norovirus postaje vodeći uzročnik AGE. On uzrokuje 10%-15% slučajeva hospitalizacije AGE u europske djece i često je udružen s mnogo težom kliničkom slikom proljeva, no, većinom u slučajevima infekcije specifičnim genotipom (GII4 i Bristol grupom). Norovirus je i 1. ili 2. uzročnik putničkih proljeva (ovisno o izvoru) (1). Od ostalih virusnih uzročnika slijede sapovirus, adenovirus i astrovirus (2).

Bakterije i protozoa imaju puno manji značaj u etiologiji AGE. Najčešći bakterijski uzročnici su, ovisno o pojedinoj državi, *Campylobacter jejuni* i *Salmonella species*. *Clostridium difficile* glavni je uzročnik kolitisa uzrokovanog antibiotskim liječenjem i proljeva u djece s kroničnim bolestima, kao što je upalna bolest crijeva. Od protozoa, *Giardia lamblia* rijetko je uzročnik AGE u imunokompetentne djece. I *Giardia lamblia* i

Cryptosporidium parvum rijetko su izolirani iz stolice djece koja žive u Europi, a ukoliko do infekcije i dođe, one su često asimptomatske. Međutim, *Cryptosporidium parvum* može se pojaviti kao uzročnik AGE u vrtičke imunokompetentne djece. Asimptomatski kliconoše nepatogenih protozoa nisu rijetkost u djece koja se vraćaju iz tropskih krajeva (1).

1.2. Patogeneza i patofiziologija

Patogeneza ali i težina bolesti ovisi o vrsti uzročnika. Do neinflamatornog proljeva dovode bakterije enterotoksinima, adherencijom i/ili translokacijom, virusi uništavanjem površine viloznih stanica, a paraziti adherencijom. Inflamatorni proljevi obično su uzrokovani bakterijama koje produciraju citotoksine s posljedičnim ulaskom tekućine, proteina i stanica (eritrociti, leukociti) u crijevni lumen. Bakterijski enterotoksini se dijele na enterotoksine koji potiču sekrecijsku aktivnost enterocita, toksine koji mijenjaju citoskelet stanice, citotoksine i toksine koji posjeduju neuroaktivnost (potiču oslobađanje neurotransmitera enteričkog živčanog sustava ili mijenjaju aktivnost intestinalnih glatkih mišića). Virus dominantno uzrokuje AGE poremećajem mikrovila površine enterocita i time smanjuju resorpcijsku površinu, iako ima i iznimki poput calicivirusa, koji može uzrokovati povećanje površine mikrovila (2).

1.3. Klinička slika

Kliničke osobitosti AGE razlikuju se ovisno o vrsti uzročnika, dozi i inokulumu. Ipak, postoje simptomi i znakovi koji su zajednički većini etioloških tipova, a to su proljev, povraćanje, vrućica i bolovi u truhu. Proljevaste stolice mogu biti kašaste,

vodene ili pjenušave, nehomogene, isjeckane ili tekuće. Mogu sadržavati primjese sluzi ili krvi. Većina djece tijekom AGE povraća ili ima mučninu i odbija hranu. Povišena tjelesna temperatura može i ne mora biti prisutna. Proljevaste stolice često prati bol u trbuhu i distendiran trbuh (8).

Kako je za pojedine uzročnike klinička slika specifična, često se postavlja pitanje postoje li kliničke značajke na temelju kojih se virusna infekcija sa sigurnošću može razlučiti od bakterijske, ali odgovor nije potvrđan. Unatoč tome, prisustvo/odsustvo pojedinih simptoma i znakova može upućivati ka virusnoj ili bakterijskoj etiologiji. Vodenaste stolice, povraćanje, brzi gubitak tjelesne tekućine i respiratorni simptomi upućuju na virusno porijeklo AGE. Visoka tjelesna temperatura, krv u stolici, bolovi u trbuhu i poremećaji funkcije središnjeg živčanog sustava upućuju na bakterijsku etiologiju. Isto tako, obrazac „kolitisa“ koji je karakteriziran brojnim epizodama proljeva s malom količinom stolice, primjesama krvi u stolici, povišenom tjelesnom temperaturom i bolovima u donjem hemiabdomenu indikativniji je za bakterijske infekcije (1,2,8).

Dehidracija različitog stupnja uvijek prati AGE. Dehidracija se definira kao nedostatak odnosno smanjena zaliha vode i elektrolita u organizmu (8). Obzirom na gubitak tjelesne mase dehidracija može biti minimalna (gubitak tjelesne mase <3%), blaga do umjerena (gubitak tjelesne mase 3-9%) ili teška (gubitak tjelesne mase >9%) (9). Simptomi blage dehidracije su suh jezik, podočnjaci i žeđ koja ne mora biti uvijek prisutna. U kliničkom statusu djeteta na umjerenu dehidraciju ukazuju suha usta i jezik, halonirane oči, uvučena fontanela, oslabljen turgor kože i oligurija. Teška dehidracija praćena je znakovima hipovolemije (8).

Osim dehidracije, moguće komplikacije AGE su metabolička acidoza, elektrolitski disbalans (hipernatrijemija, hiponatrijemija, hipokalijemija), intolerancija ugljikohidrata (laktoza, glukoza), sklonost reinfekciji, razvoj intolerancije na hranu (kravlje mlijeko, sojini proteini), hemolitičko-uremički sindrom, neke ijtrogene komplikacije (posljedica intravenske rehidracije) te naposljetku smrtni ishod (4). Neadekvatno liječenje može dovesti do produljenog tijeka bolesti, s povećanim brojem epizoda proljeva i posljedičnom malnutricijom i komplikacijama poput deficijencije mikronutrijenata (željezo, cink, vitamin A) (2). Dehidracija je ipak glavna komplikacija ili glavna popratna pojava akutnih proljeva, i njezino brzo prepoznavanje i zbrinjavanje može spriječiti njezine negativne posljedice i nastanak drugih komplikacija (10).

1.4. Dijagnoza

Dijagnoza AGE u djece temelji se na heteroanamnestičkim podacima i fizikalnom pregledu. Budući da je u većini slučajeva AGE samoizlječiva bolest, laboratorijske pretrage i mikrobiološka analiza stolice - potrebne su samo u slučajevima teške kliničke slike, produženog tijeka bolesti, kada se planira započeti antimikrobno liječenje ili zbog diferencijalne dijagnoze nejasne kliničke slike. Također, mikrobiološku analizu stolice potrebno je učiniti tijekom izbijanja epidemija, osobito u vrtićima, školama, bolnicama i drugim kolektivima, kada je od javnozdravstvenog značaja identificirati patogena i njegov izvor (1,8).

Relevantni anamnestički podaci jesu oni koji odgovaraju na pitanja kada je bolest nastupila, koliko traje, broj i obilnost stolica, ima li primjesa krvi ili sluzi u stolici, postojanje drugih simptoma (povraćanje, febrilitet, bolovi u abdomenu), unosi li dijete tekućinu i hranu na usta ili je odbija. Od velike koristi je i epidemiološka anamneza iz

koje se doznaje postojanje sličnih simptoma i u drugih članova obitelji ili osoba iz neposredna djetetova okruženja, podatke o eventualnom putovanju, te izloženosti i unosu kontaminirane hrane ili pića, pohađanju vrtića, škole ili nekog drugog kolektiva u kojem dijete boravi (2,8).

Najvažniji dio fizikalnog pregleda i kliničke procjene djeteta s AGE je procjena stupnja dehidracije, budući da su djeca, a osobito dojenčad, izrazito osjetljiva na gubitak tekućine, a koji može dovesti do fatalnih posljedica. Parametar koji najbolje korelira s težinom dehidracije jest gubitak tjelesne mase (u postocima). Zbog česte nedostupnosti preciznog podatka o tjelesnoj masi prije početka bolesti značenje ovog parametra je od zanemarive praktične važnosti. Najbolji zasebni klinički pokazatelji dehidracije jesu produljeno kapilarno punjenje, abnormalni turgor kože te abnormalni obrasci disanja. Iako je klinička procjena dehidracije nepouzdana, u praksi se koristi nekoliko skala za procjenu dehidracije. Zbog svoje jednostavnosti, u hitnom zbrinjavanju pacijenata često se koristi Skala za kliničku procjenu dehidracije koja je inače namijenjena za procjenu dehidracije u djece s AGE u dobi između 1 i 36 mjeseci. Spomenuta skala validirana je od strane nekoliko kliničkih studija i korisna je u predviđanju potrebe za intravenskom rehidracijom, napredovanju na težini, potrebi za krvnim pretragama, potrebi za hospitalizacijom (1,10).

1.5. ESPGHAN/ESPID smjernice za liječenje akutnog gastroenteritisa u djece

u Europi

Bez obzira na etiologiju; liječenje AGE temelji se na rehidraciji, nutritivnoj terapiji (realimentaciji) i medikamentoznoj terapiji. Farmakoterapija (antibiotici) koriste se u pojedinačnim slučajevima kada za to postoji opravdana indikacija (10).

1.5.1. Rehidracija

Većina djece s AGE, bez obzira da li je dehidracija blaga ili umjerena, mogu uspješno biti rehidrirana oralnom rehidracijskom otopinom (ORS). U liječenju AGE u Europi primijenjuje se ORS reducirane osmolalnosti, s manjom količinom natrija. ORS reducirane osmolalnosti je učinkovitija u liječenju AGE u odnosu na obični ORS - skraćuje trajanje proljeva i povraćanja i smanjuje potrebu za intravenskom rehidracijom (1).

U slučajevima kada dijete učestalo povraća ili odbija piti i oralna rehidracija nije izvediva, preporuča se enteralna rehidracija putem nazogastrične sonde. Enteralna rehidracija uspješna je u većine djece, te je odnosu na intravensku rehidraciju povezana sa značajno manje nuspojava i kraćim boravkom u bolnici. Nema dogovora o ukupnoj količini tekućine koja bi se morala davati nazogastričnom sondom ali obično je korišten ukupni volumen od 40-50 ml/kg unutar 3-6 h. Brzi (40-50 ml/kg unutar 3 h) i standardni (unutar 24 h) režimi rehidracije putem nazogastrične sonde jednako su djelotvorni (1).

Intravenska nadoknada tekućine indicirana je u sljedećim slučajevima: šok, dehidracija koja je uzrokom poremećena stanja svijesti ili teške acidoze, pogoršanje dehidracije ili izostanak oporavka od iste unatoč primjeni oralne rehidracije ili rehidracije putem nazogastrične sonde, perzistentno povraćanje unatoč oralnoj ili enteralnoj rehidraciji te teška distenzija abdomena i ileus. Iako ne postoji zadana standardna vrsta tekućine, za inicijalnu rehidraciju u najvećem broju slučajeva koristi se izotonična (0,9% natrijev klorid) otopina koja je djelotvorna i reducira rizik od hiponatrijemije. U rijetkim, ali ekstremno teškim stanjima šoka preporuča se Ringerov laktat. Jednom kada volumen bude nadoknađen, u sljedećoj se fazi fiziološkoj otopini može dodati glukoza. Za početnu rehidraciju većine hospitaliziranih pacijenata

daje se 20 ml/kg/h tekućine tijekom 2-4 sata, nakon čega slijedi oralna rehidracija ili kontinuirana infuzija dekstroze ukoliko je potrebna daljnja intravenska rehidracija. Brže davanje tekućine može biti uzrokom elektrolitskog disbalansa i produljenog trajanja hospitalizacije i stoga nije preporučljivo. Djeca koja imaju AGE i prezentiraju se šokom trebaju dobiti rapidnu intravensku infuziju izotonične kristaloidne otopine (0,9% natrijdv klorid ili Ringerov laktat) u bolusu prema formuli 20 ml/kg. Ukoliko unutar 10-15 min nema povišenja tlaka, daje se drugi, a prema potrebi i treći bolus, te se mora razmišljati o ostalim uzrocima šoka. Djeca s teškom dehidracijom, koja se ne prezentiraju šokom, primaju intravenski 20 ml/kg/h 0,9% natrijeva klorida tijekom 2-4 sata. U prvih 24 h intravenske rehidracije preporuča se otopina koja sadrži ne manje od 0,45% natrija kako bi se spriječila hiponatrijemija. Nakon što je kod djeteta uspostavljena diureza i ukoliko su poznate vrijednosti elektrolita, dodaje se 20 mEq/L kalijeva klorida (1).

1.5.2 Prehrana djeteta tijekom AGE (realimentacija)

Kod dojenčeta s AGE, sve smjernice ukazuju na to da dojenje treba nastaviti tijekom postupka rehidracije. Prehranu dojenčeta koje se hrani adaptiranom mliječnom formulom i prehranu djeteta starijeg od godinu dana treba nastaviti tijekom rehidracije i ne odgađati je dulje od 4 do 6 sati nakon inicijalne rehidracije. Nakon rehidracijske terapije preporučeno je uvođenje hrane što je prije moguće kako bi se poboljšala enterocitna regeneracija, promicao oporavak crijevnih disaharidaza, te postigao zadovoljavajući peroralni unos i napredovanje na težini te apsorpcija hranjivih tvari. Nema dovoljno dokaza koji bi govorili u prilog korištenja modificiranih mliječnih formula (bez laktoze) ili pak korištenja mlijeka s razrijeđenom laktozom.

Ishrana koja uključuje kruh, rižu, jabuku i tost nije proučavana i ne proporuča se, a pića s visokim udjelom šećera ne smiju se konzumirati (1).

1.5.3 Farmakoterapija

U inače zdrave djece AGE je samoizlječiva bolest i klinički se oporavak očekuje unutar nekoliko dana, pa je upotreba antimikrobnih lijekova samo iznimno indicirana u pojedinim kliničkim stanjima i u specifičnim grupama bolesnika (imunokompromitirani, proljev u putnika) te u suzbijanju određenih infektivnih uzročnika. Tako je upotreba antimikrobne terapije indicirana u slučajevima kada je suspektna infekcija Šigelom ili nakon saznanja o pozitivnoj koprokulturi na *Shigellu*, u slučajevima dizenterične forme infekcije *Campylobacterom jejuni* i kada se želi suzbiti daljnje širenje infekcije u školama i vrtićima, u proljevima uzrokovanim enterotoksičnom *Escherichiom coli* i za liječenje gastroenteritisa uzrokovanog *Vibriom cholerae*. Što se tiče gastroenteritisa uzrokovanog *Salmonellom*, upotrebom antibiotika ne suzbijaju se simptomi, niti preveniraju komplikacije, već se produljuje kliconoštvo. Antibiotici za liječenje infekcije *Salmonellom* koriste se samo u djece s visokim rizikom od bakterijemije i ekstraintestinalnih infekcija, a to su: novorođenčad, dojenčad ispod 3 mjeseca starosti, djeca s podležećom imunodeficijencijom, anatomskom ili funkcionalnom asplenijom, djeca na kortikosteroidnoj ili imunosupresivnoj terapiji te djeca s upalnom bolesti crijeva ili aklorhidrijom. Upotreba empirijske antibiotske terapije u sporadičnim slučajevima AGE ovisi o lokalnoj prevalenciji patogena i njihovoj rezistenciji te o epidemiološkim podacima bolesnika (daleka putovanja, izloženost određenom patogenu pr. *Vibrio cholerae*, sumnja na šigelozu) (1).

Probiotici su živi mikroorganizmi koji primijenjeni u odgovarajućoj dozi imaju povoljan učinak na zdravlje domaćina. Primjena probiotika kao dodatak ORS-u u djece s AGE smanjuje trajanje i intenzitet simptoma. Preporuča se primjena dvaju sojeva probiotičkih bakterija - *Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG) i *Saccharomyces boulardii* (1).

Primjena antiemetika, antidijaroika i preparata cinka u rutinskom liječenju AGE se ne preporuča (1).

1.6. Svrha rada

Ciljevi ovog rada bili su:

- prikupiti podatke o epidemiološkim obilježjima AGE u djece hospitalizirane na Klinici za pedijatriju, Kliničkog bolničkog centra Rijeka u razdoblju od 1. siječnja 2015. do 31. prosinca 2016. godine
- prikupiti podatke o kliničkim obilježjima AGE
- prikupiti podatke o etiologiji AGE
- odrediti laboratorijske parametre upale i dehidracije

2. Ispitanici i postupci

Provođenje ovog istraživanja odobreno je od strane Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Rijeka i Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Termin gastroenterokolitis ostaje uvriježen naziv u nas radi lakšeg prikupljanja podataka (prisutan je i u naslovu ovoga rada), međutim najispravnije bi bilo koristiti termin akutnog gastroenteritisa (koji je ustaljen u stranim literaturnim izvorima) tako da će se u ovom radu u cijelosti navoditi potonji.

Istraživanjem su obuhvaćeni pacijenti s AGE koji su liječeni u Zavodu za nefrologiju, gastroenterologiju, endokrinologiju i bolesti metabolizma Klinike za pedijatriju, Kliničkog bolničkog centra Rijeka, u razdoblju od 1. siječnja 2015. do 31. prosinca 2016. godine. U istraživanje su uključena djeca u dobi od 0 do 18 godina.

AGE je definiran kao prisustvo najmanje 3 stolice u 24 sata, mekše ili tekuće konzistencije sa ili bez povraćanja i povišenja tjelesne temperature (1). Stupanj dehidracije procijenjen je primjenom Skale za kliničku procjenu dehidracije. Sastoji se od 4 entiteta, a to su opći izgled, oči, mukozne membrane i suze. Svaki se entitet boduje s 0-2 boda i ukupni je iznos u rasponu 0-8, na temelju čega se dobivaju skupine: bez dehidracije (0 bodova), blaga dehidracija (1-4 boda) i umjerena-teška dehidracija (5-8 bodova) (1). Iz istraživanja su isključeni bolesnici u kojih je proljev trajao dulje od 14 dana, bolesnici koji su uz AGE imali i neku drugu infekciju (urinarnu infekciju, akutnu respiratornu infekciju), bolesnici koji boluju od kronične gastrointestinalne bolesti (upalna bolest crijeva, celijakija) kao i bolesnici koji boluju od neke druge kronične bolesti (šećerna bolest, epilepsija, juvenilni reumatoidni artritis, cistična fibroza, cerebralna paraliza).

Primjenom uključnih i isključnih kriterija u istraživanje je uključeno 142 bolesnika.

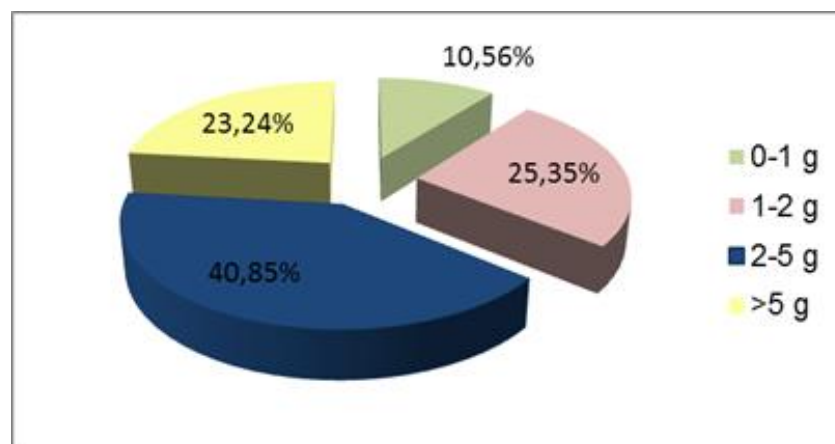
Retrospektivnom analizom medicinske dokumentacije ispitanika analizirani su sljedeći podaci: spol, dob prilikom hospitalizacije, duljina trajanja hospitalizacije, prisustvo jednog ili više od sljedećih simptoma / znakova: povišena tjelesna temperatura, proljev, povraćanje, bol u truhu, dehidracija. Analizirani su i inicijalni laboratorijski nalazi uključujući leukocite, C-reaktivni protein (CRP), ureju, kreatinin, natrij, kalij, pH krvi, bikarbonate, glukozu u krvi, te podaci o mikrobiološkoj analizi stolice. Metabolička acidoza definirana je sniženjem pH na manje od 7,35. Hiponatrijemija je definirana kao koncentracija serumskog natrija <135 mmol/l, a hipernatrijemija kao koncentracija serumskog natrija >145 mmol/l. Hipokalijemija je definirana kao koncentracija serumskog kalija $<3,5$ mmol/l.

Dobiveni podaci su analizirani na cijeloj ispitivanoj skupini i prema dobnim podskupinama. Ispitanici su obzirom na dob podijeljeni u 4 podskupine: ≤ 1 godine, 1-2 godine, 2-5 godina i ≥ 5 godina.

Svi prikupljeni podatci upisani su u relacijsku tablicu oblikovanu pomoću računalnog programa Microsoft Excell, a po završetku prikupljanja obrađeni su u statističkom paketu STATA 12.0. Kvalitativni podatci su prikazani brojem i postotkom. Kvantitativni podatci su prikazani kao medijan, aritmetička sredina i standardna devijacija. Za usporedbu kvalitativnih podataka korišteni su Chi-kvadrat test i Fisherov test. Za usporedbu kvantitativnih podataka s normalnom raspodjelom korišteni su t-test ili ANOVA test s post-hoc analizom. Za usporedbu kvantitativnih podataka koji nemaju normalnu raspodjelu korišten je Kruskal-Wallisov test. Rezultati su smatrani statistički značajnim ako je $p < 0,05$.

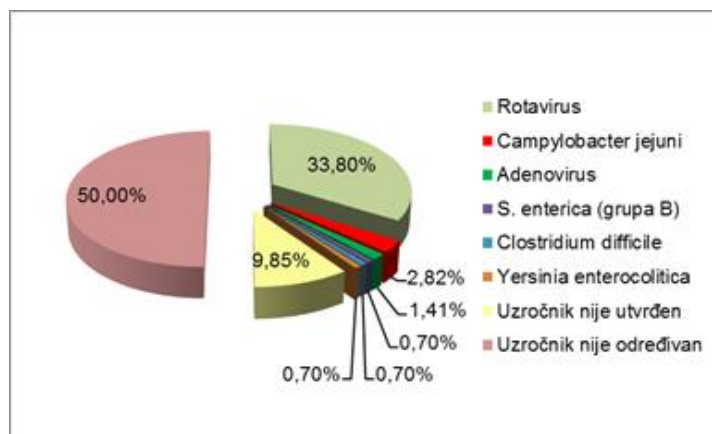
3. Rezultati

U razdoblju od 1. siječnja 2015. godine do 31. prosinca 2016. godine u hitnoj ambulanti Klinike za pedijatriju Kliničkog bolničkog centra Rijeka pregledano je 464 djece zbog AGE, a 197 (42,46%) je hospitalizirano. Nakon primjene uključnih i isključnih kriterija, 142 djece (30,60%) je uključeno u istraživanje, od toga 81 dječak (57,04%) i 61 djevojčica (42,96%). Prosječna dob hospitalizirane djece bila je 3,997 godine (medijan 2,83, raspon od 4 mjeseca do 15,92 godine). U trenutku hospitalizacije 15 oboljele djece bilo je mlađe od 1 godine (10,56%), 36 djece bilo je u dobnoj skupini između 1 i 2 godine (25,35%), 58 djece bilo je u dobnoj skupini između 2 i 5 godina (40,85%), a 33 djece bilo je starije od 5 godina (23,24%). Raspodjela oboljele djece prema dobi u trenutku hospitalizacije prikazana je na slici 1.



Slika 1. Raspodjela djece hospitalizirane zbog akutnog gastroenteritisa prema dobnim skupinama

Mikrobiološka analiza stolice učinjena je u 71 djeteta (50%) hospitaliziranog s AGE. U 50 djece AGE je bio virusne etiologije (35,21%), u 7 djece (4,92%) bakterijske etiologije, a u 14 djece (9,85%) uzročnika nismo uspjeli dokazati. Najčešći izolirani uzročnik AGE bio je Rotavirus koji je izoliran u 48 hospitalizirane djece (33,80%). Prikaz uzročnika prema učestalosti prikazan je na slici 2.



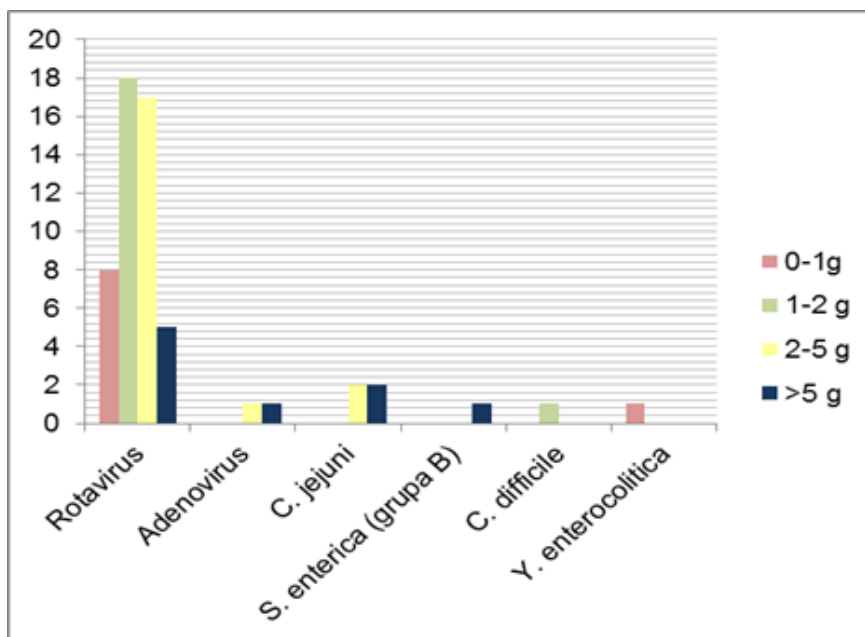
Slika 2. Prikaz uzročnika prema učestalosti

Analizom podataka utvrđeno je da u dobnim skupinama <1 godine, između 1. i 2. godine i dobnj skupini između 2 i 5 godina kao uzročnik crijevne infekcije statistički značajno prednjači rotavirus ($p < 0,0001$). Učestalost uzočnika prema dobnim skupinama prikazana je na slici 3. Rotavirus je bio statistički značajni uzročnik u ispitivanoj skupini i svim dobnim skupinama osim u dobnj skupini >5 godina (tablica 1.).

Tablica 1. Učestalost etiološki različitih AGE prema dobnim skupinama

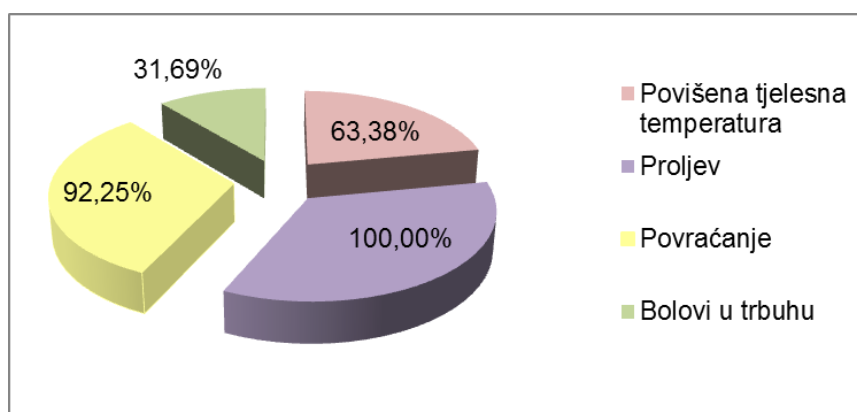
Učestalost	Svi oboljeli	<1 g	1-2 g	2-5 g	>5 g
Učestalost rotavirusnih AGE	33,80%	53,33%	50,00%	29,31%	15,15%
Učestalost ostalih AGE	6,34%	6,67%	2,78	5,17	12,12
Učestalost neutvrđenih AGE	59,86%	40%	47,22%	65, 52 %	72,73%
P (rota/ostali) ^[1]	< 0,0001	0,0168	< 0,0001	0,0014	0,5679

^[1]Z-test

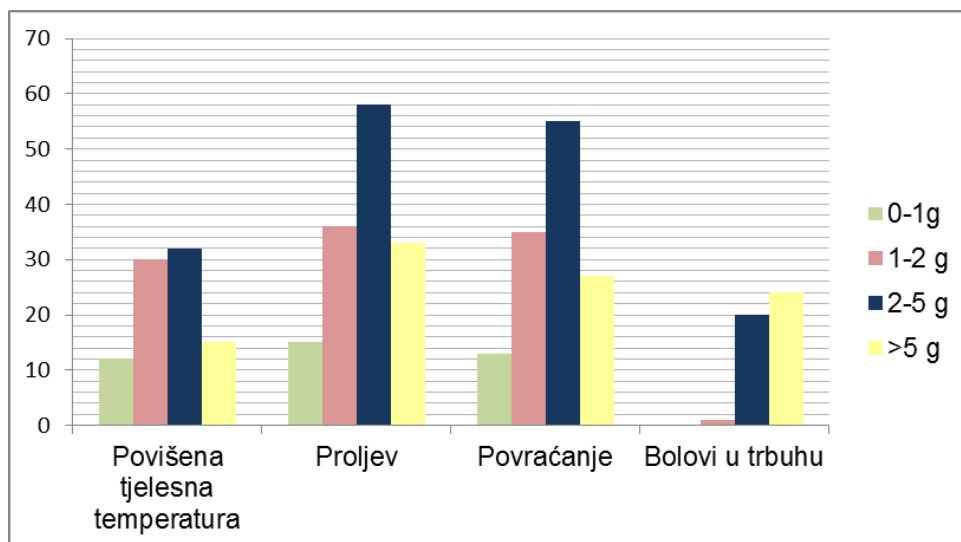


Slika 3. Raspodjela djece prema dobnim skupinama i etiologiji crijevne infekcije

Uz proljevaste stolice koje su bile prisute u sve djece, klinički simptomi i znakovi koji su uzeti u razmatranje bili su prisutnost povišene tjelesne temperature, povraćanje te bolovi u trbuhu. Povraćanje je bilo prisutno u 92,25%, vrućica u 63,38% i bol u trbuhu u 31,69% hospitalizirane djece. Raspodjela simptoma prema učestalosti i prema dobnim skupinama prikazana je na slikama 4 i 5.

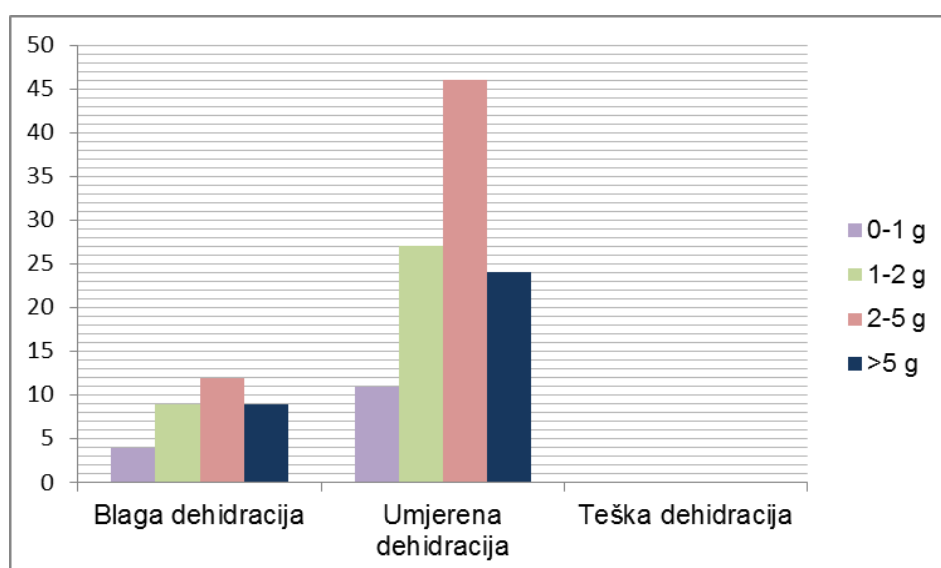


Slika 4. Prikaz učestalosti pojedinih znakova i simptoma akutnog gastroenteritisa



Slika 5. Prikaz učestalosti znakova i simptoma akutnog gastroenteritisa u pojedinim dobnim skupinama

Jedan od znakova koji je također uzet u razmatranje bila je dehidracija. U 34 od 142 (23,94%) ispitanika je utvrđeno prisustvo blage, a u 108/142 (76,06%) ispitanika je utvrđeno prisustvo umjerene dehidracije. Niti jedno dijete nije razvilo tešku dehidraciju. Što se tiče prisutnosti dehidracije u pojedinim dobnim skupinama, u svakoj od dobnih skupina veći je broj djece u koje je zabilježena umjerena dehidracija u odnosu na blagu (slika 6.).



Slika 6. Prikaz prisutnosti dehidracije u pacijenata pojedinih dobnih skupina

Srednje vrijednosti CRP-a prema etiologiji prikazane su u tablici 2., gledajući frekvencije po skupinama postoji statistički značajna razlika u distribuciji podataka ($p < 0,001$, HI kvadrat test). Post-hoc analiza prema Conoveru pokazala je da se CRP kod bakterijske etiologije značajno razlikuje u odnosu na virusnu etiologiju te neutvrđenu etiologiju. Međutim, obzirom da je broj AGE bakterijske etiologije iznimno malen u odnosu na ostale i samim time daje mogućnost statističke pogreške, vrijednost ovog rezultata je upitna.

Tablica 2. Raspodjela bolesnika prema vrijednostima C reaktivnog proteina i etiologiji bolesti

CRP (mg/L)	Virusi	Bakterije	Neutvrđeno	Ukupno
<10	34 (39,53 %)	1 (1,16 %)	51 (59,30 %)	86
10-50	15 (31,91 %)	1 (2,13 %)	31 (65,96 %)	47
>50	1 (11,11 %)	5 (55,56%)	3 (33,33 %)	9
Ukupno	50	7	85	142
Prosječna vrijednost	5,45	73,90	5	5,75
Raspon	0,10-59,6	0,2-234,8	0,1-86,4	0,1-234,8

Vrijednosti leukocita u perifernoj krvi prema etiologiji prikazane su u tablici 3. Gledajući frekvencije po skupinama nema statistički značajne razlike u distribuciji podataka ($p = 0,053079$, HI kvadrat test).

Tablica 3. Raspodjela bolesnika prema vrijednosti leukocita i etiologiji bolesti

Leukociti ($\times 10^9/L$)	Virusi	Bakterije	Neutvrđeno	Ukupno
<10	36 (42,35%)	3 (3,535%)	46 (54,12%)	85
10-15	13 (30,23%)	2 (4,65%)	28 (65,12%)	43
>15	1 (7,14%)	2 (14,29%)	11 (78,57%)	14
Ukupno	50	7	85	142
Prosječna vrijednost	8,1	11,50	9,20	8,6
Raspon	(4-16,8)	(4,7-19,7)	(3,9-28)	(3,9-28)

Acidobazni status određen je u sve 142 djece. U 65 djece (45,77%) pH vrijednost je bila iznad 7,35. U 10 ispitanika (7%) utvrđen je pH <7,25. Raspodjela bolesnika obzirom na acidobazni status i stupanj dehidracije prikazan je u tablici 4.

Tablica 4. Raspodjela pH vrijednosti prema stupnju dehidracije bolesnika

pH vrijednost	Blaga dehidracija	Umjerena dehidracija	Ukupno
<7,25	3 (30%)	7 (70%)	10
7,25-7,35	12 (17,91%)	55 (82,09%)	67
>7,35	19 (29,23%)	46 (70,77%)	65
ukupno	34 (23,94%)	108 (76,06%)	142
raspon	7,202-7,497	7,15-7,624	7,202-7,624

Podaci o vrijednostima serumskog natrija i kalija bili su dostupni u sve ispitivane djece. U većine djece (92,25%) vrijednost serumskog natrija bila je unutar referentnih vrijednosti. U 11 djece utvrđena je hiponatrijemija. Ni u jednog djeteta nije utvrđena hipernatrijemija. U 10 djece (7,04%) utvrđena je hipokalijemija. Raspodjela vrijednosti serumskog natrija i kalija prikazane su u tablicama 5. i 6.

Tablica 5. Raspodjela vrijednosti serumskog natrija u bolesnika s akutnim gastroenteritisom

Natrij (mmol/l)	Broj djece (%)
<130	11 (7,75%)
130-145	131 (92,25%)
>145	0 (0%)
Ukupno	142
Prosječna vrijednost	133,728
Raspon	127-142

Tablica 6. Raspodjela vrijednosti serumskog natrija u bolesnika s akutnim gastroenteritisom

Kalij (mmol/l)	Broj djece (%)
<3,5	10 (7,04%)
>3,5	132 (92,96%)
Ukupno	142
Prosječna vrijednost	4,254
Raspon	2,8-5,7

Raspodjela vrijednosti ureje prema stupnju dehidracije prikazana je u tablici 7. Većina djece (81,69%) imalo je ureju manju od 6,5 mmol/l bez obzira na stupanj dehidracije. Od 24 djece s urejom u rasponu 6,5-8,5 mmol/l 5 ih je bilo blago, a 19 umjereno dehidrirano. Svega 2 djece imalo je ureju >8,5 mmol/l - jedno je bilo blago, a jedno umjereno dehidrirano.

Tablica 7. Raspodjela vrijednosti ureje prema stupnju dehidracije bolesnika

Ureja (mmol/l)	Blaga dehidracija	Umjerena dehidracija	Ukupno
<6,5	28 (24,14%)	88 (75,86%)	116
6,5-8,5	5 (20,83%)	19 (79,17%)	24
>8,5	1 (50%)	1 (50%)	2
Ukupno	34 (23,94%)	108 (76,06%)	142

Sva hospitalizirana djeca su parenteralno hidrirana i primijenjen je probiotik.

Prosječno trajanje hospitalizacije u naših ispitanika iznosilo je 2,1 dan (raspon 1-5 dana). Trajanje hospitalizacije po danima prikazano je u tablici 8.

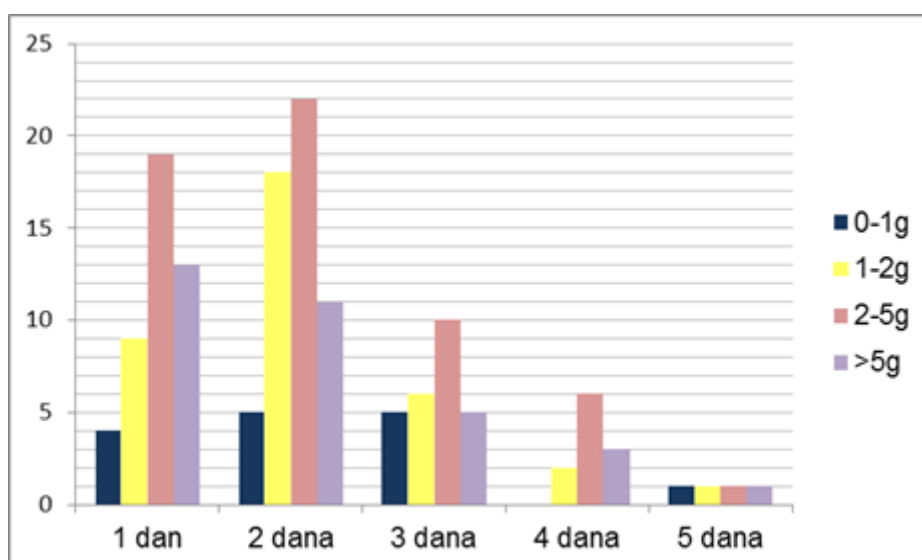
Prosječno trajanje hospitalizacije u djece s rotavirusnim gastroenteritisom iznosilo je 2,125 dana.

Najveći broj djece [56 (39,44%)] u bolnici je boravio 2 dana, 45 djece (31,69%) u bolnici je boravilo 1 dan, 3 dana 26 djece (18,31%), 4 dana 11 (7,75%), a 5 dana 4

djece (2,82%). Prosječne vrijednosti trajanja hospitalizacije prema pojedinim dobnim skupinama vrlo su bliske onoj vrijednosti za ukupan broj djece kako prikazuje slika 7.

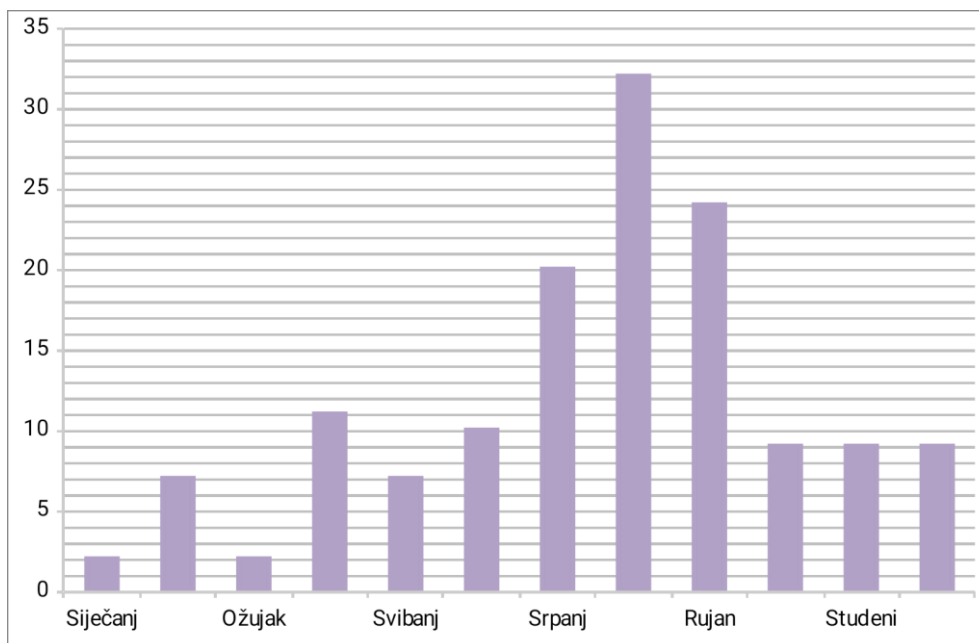
Tablica 8. Trajanje hospitalizacije (u danima) u djece s akutnim gastroenteritisom

Trajanje hospitalizacije	Broj i % djece
1 dan	45 (31,69%)
2 dana	56 (39,44%)
3 dana	26 (18,31%)
4 dana	11 (7,75%)
5 dana	4 (2,82%)



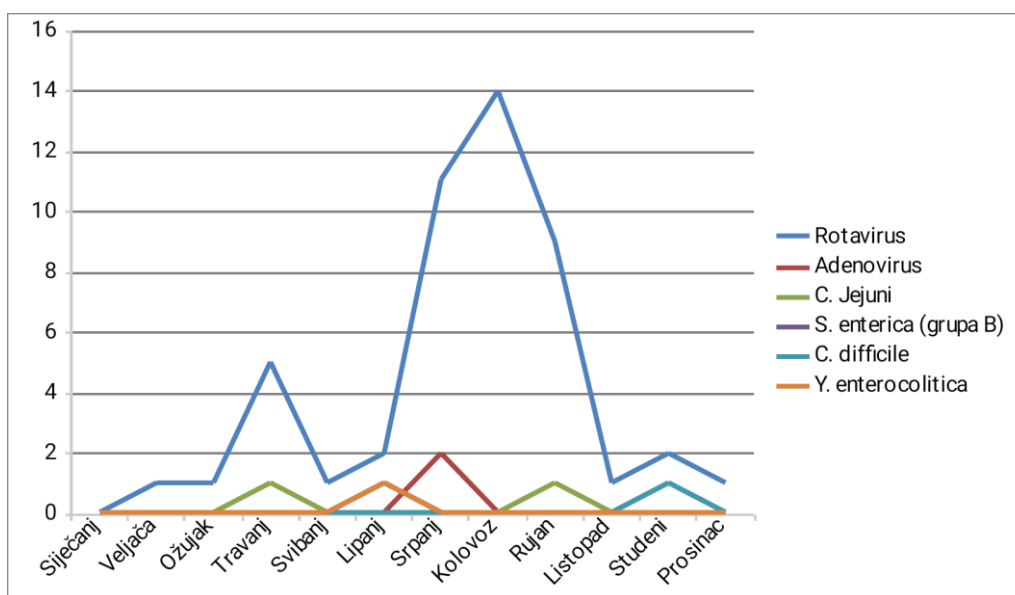
Slika 7. Trajanje hospitalizacije u danima u pojedinim dobnim skupina

Tijekom ispitivanog razdoblja djeca su zbog AGE bila hospitalizirana tijekom cijele godine. Većina djece je bila hospitalizirana u srpnju, kolovozu i rujnu (52,82%). Podjednaki broj djece je bio hospitaliziran u listopadu, studenom i prosincu (19,72%). Broj djece hospitaliziran u srpnju, kolovozu i rujnu je bio statistički značajan u odnosu na druga godišnja doba ($p < 0,0001$, z-test).



Slika 8. Pojavljivanje akutnog gastroenteritisa prema kalendarskim mjesecima

Rotavirusne infekcije su se statistički značajno češće javljale u ljetnim mjesecima (kolovoz, srpanj i rujan) ($p=0,021$, Hi kvadrat test). Pojavljivanje rotavirusnih infekcija prema mjesecima prikazano je na slici 9.



Slika 9. Pojava rotavirusnih infekcija prema kalendarskim mjesecima

4. Rasprava

AGE je značajan javnozdravstveni problem. Uz respiratorne infekcije, AGE je jedna od najčešćih infektivnih bolesti u djece i odraslih u cijelom svijetu. Drugi je najčešći uzrok smrtnosti djece, u prvom redu u zemljama s lošim higijenskim standardom (11,12,13,14,15,16). Iako je u zemljama visokog standarda najčešće blaga i samoizlječiva bolest, AGE je čest razlog posjeta liječniku, hitnim ambulancama i čest razlog hospitalizacije djeteta (17). Jedno od pedeset djece rođene u razvijenim zemljama svijeta, hospitalizira se zbog akutnog gastroenteritisa barem jednom u tijeku djetinjstva (7). Od AGE najčešće oboljevaju djeca mlađa od 5 godina (18). Najveći broj hospitalizirane djece je mlađi od 3 godine (1). U ovom istraživanju 76,8% oboljelih je bilo mlađe od 5 godina, a 52,8% oboljelih je bilo mlađe od 3 godine.

U 70% oboljele djece uzočnik AGE je virusne etiologije (19). Rotavirus najčešći je uzročnik AGE, kako u higijenski nerazvijenim zemljama, tako i u zemljama visokog standarda. Gotovo sva djeca zaraze se Rotavirusom u prvih 5 godina života, s vršnom incidencijom u dobi između 6 mjeseci i 2 godine. Odgovoran je za oko 2 milijuna hospitalizacija godišnje i više od 500 000 smrtnih slučajeva, pretežno u nerazvijenim zemljama svijeta (6). Incidencija Rotavirusnog gastroenteritisa kreće se između 11 i 77.1% (20). U ovom istraživanju Rotavirus je bio najčešći uzročnik AGE (33,8%).

Otpriblike 10-20% AGE je bakterijske etiologije (19). Najčešći bakterijski uzročnici su *Campylobacter jejuni* ili *Salmonella species* ovisno o zemlji (1). Incidencija gastroenteritisa uzrokovana *Salmonellom spp.* se kreće između 2 i 11%, a incidencija gastroenteritisa uzrokovanih *Campylobacterom jejuni* se kreće između 1 i 13% (21). U našem istraživanju bakterijska etiologija AGE je dokazana u 5% oboljelih. Najčešći

bakterijski uzročnik je bio *Campylobacter jejuni* izoliran u 2,82% oboljelih te *Salmonella enterica* (grupa B) izolirana u 1,42% oboljelih.

Paraziti nisu izolirani niti iz jednog uzorka stolice. U 9,85% oboljelih uzorak stolice je bio negativan na viruse, bakterije i parazite. U 50% hospitaliziranih pacijenata mikrobiološka analiza stolice nije učinjena. Mikrobiološka analiza stolice se ne bi trebala izvoditi rutinski obzirom da je AGE najčešće virusne etiologije te spoznaja o etiološkom uzročniku AGE neće promijeniti liječenje. Utvrđivanje etiologije AGE preporučuje se samo u slučajevima produljenog i/ili ozbiljnog tijeka bolesti, u slučajevima kada se planira započeti antimikrobno liječenje, u djece koja boluju od neke kronične bolesti te u slučajevima diferencijalne dijagnoze nejasnih proljeva (1).

Za AGE virusne etiologije karakteristična je sezonska pojavnost. Rotavirusne infekcije se najčešće javljaju u kasnu zimu i rano proljeće (21). Adenovirusne infekcije se najčešće javljaju u ljeto i proljeće. Norovirusne infekcije se javljaju tijekom cijele godine, no nešto češće zimi i u proljeće. Bakterijske infekcije se javljaju tijekom cijele godine. AGE uzrokovan *Salmonellom species* i *Campylobacterom jejuni* se češće viđaju u proljeće i ljeto (21). U našem istraživanju AGE se najčešće javio u ljetnim mjesecima (kolovoz, rujan i srpanj), a najrjeđe u siječnju i ožujku. Rotavirusni gastroenteritis je također bio najčešći u kolovozu, rujnu i srpnju što se djelomično može objasniti time da je ujedno i najveći postotak djece (52,28%) hospitaliziran upravo u tim mjesecima. U zimskim i proljetnim mjesecima je utvrđen najmanji broj Rotavirusnih infekcija (prosinac-ožujak i svibanj).

AGE je definiran kao prisustvo najmanje 3 stolice u 24 sata mekše ili tekuće konzistencije sa ili bez povraćanja i povišenja tjelesne temperature (1). Uz proljevaste stolice, najčešći popratni simptomi AGE u našem istraživanju bili su

povraćanje (92,25%) i temperatura (63,38%). Dehidracija je glavna komplikacija AGE. Glavni zadatak liječnika koji pregledava dijete sa simptomima AGE je procijeniti stupanj dehidracije. Iako postoje mnogobrojne smjernice i dokazi o učinkovitosti oralne rehidracije u liječenju blage i umjerene rehidracije (1), intravenska rehidracija se se primjenjuje češće od peroralne rehidracije u umjereno dehidrirane, pa čak i u blago dehidrirane djece (17,19,22). U našem istraživanju 24% djece je bilo blago, a 76% djece je bilo umjereno rehidrirano. Nijedno dijete nije bilo teško dehidrirano što govori u prilog osviještenosti roditelja o potrebi pravovremene rehidracije djeteta sa simptomima proljeva i povraćanja. Sva hospitalizirana djeca bila su parenteralno rehidrirana. Razlog je podatak da je u 92% djece bilo prisutno povraćanje kao simptom AGE. Uz dehidraciju, najčešće komplikacije AGE su metabolička acidoza, hiponatrijemija, hipernatrijemija i hipokalemija (1,4). Metabolička acidoza je utvrđena u 54% hospitalizirane djece. Najvažnije u liječenju metaboličke acidoze je liječiti poremećaj koji je acidozu uzrokovao. U djeteta s AGE adekvatna rehidracija djeteta korigirat će ovaj metabolički poremećaj.

Niti jedan klinički simptom ne može razlikovati AGE virusne etiologije od AGE bakterijske etiologije (1). Smatra se da je određivanje vrijednosti CRP-a korisno u razlikovanju bakterijske i virusne etiologije gastroenteritisa (23,24). U našem istraživanju vrijednost CRP-a u gastroenteritisa dokazane bakterijske etiologije je bio značajno viši u odnosu na gastroenteritise virusne i neutvrđene etiologije. No, broj gastroenteritisa bakterijske etiologije je iznimno malen u odnosu na ostale, te zbog toga postoji mogućnost statističke pogreške.

Vrijednosti leukocita se značajno ne razlikuju između AGE virusne, bakterijske ili neutvrđene etiologije. Ovaj rezultat ukazuje da u akutnim crijevnim infekcijama temeljem broja leukocita nije moguće procjenjivati etiologiju infekcije.

Duljina trajanja bolničkog liječenja naših bolesnika koji su hospitalizirani zbog AGE je prosječno bilo 2 dana što je nešto kraće nego u sličnim istraživanjima iz Malezije (3 dana) i Njemačke (5 dana) (25,26).

5. Zaključci

1. Većina hospitalizirane djece zbog AGE bila je mlađa od 5 godina.
2. Većina djece ima gastroenteritis virusne etiologije. Najčešći uzročnik akutnog gastroenteritisa je Rotavirus.
3. Najčešći simptomi akutnog gastroenteritisa uz proljev su povraćanje i vrućica.
4. Dehidracija je glavna komplikacija akutnog gastroenteritisa.
5. Većina bolesnika nije imala značajnijih odstupanja u laboratorijskim parametrima upale i parametarima dehidracije.

6. Sažetak

Uvod: Akutni gastroenteritis značajan je uzrok pobola i smrtnosti djece širom Svijeta, a po učestalosti zauzima drugo mjesto među infektivnim bolestima, odmah nakon respiratornih infekcija. Cilj ovog rada bio je utvrditi klinička obilježja akutnog gastroenteritisa u hospitalizirane djece u Klinici za pedijatriju, KBC Rijeka u dvogodišnjem razdoblju 2015. i 2016. godine.

Ispitanici i postupci: Restrospektivno je analizirana medicinska dokumentacija 142 pacijenta liječena na Zavodu za nefrologiju, gastroenterologiju, endokrinologiju i bolesti metabolizma, Klinike za pedijatriju, Kliničkog bolničkog centra Rijeka od 1.1. 2015. do 31.12. 2016.

Rezultati: 76,76% djece hospitalizirane zbog AGE bilo je mlađe od 5 godina. AGE virusne etiologije imalo je 35,21% djece, 4,92% bakterijske, a u 9,85% uzoraka poslanih na analizu uzročnik nije izoliran. U preostalih 50% djece etiologija AGE nije određivana. Najčešći izolirani uzročnik bio je rotavirus prisutan u 33,80% djece. Spomenuti virus kao uzročnik crijevne infekcije statistički značajno prednjači u svim dobnim skupinama djece osim u onoj >5 godina ($p < 0,0001$). U sve djece zabilježena je prisutnost proljevastih stolica, 92,25% djece kao simptom imalo je povraćanje, 63,38% povišenu tjelesnu temperaturu, a 31,69% bol u trbuhu. Ni u jednog djeteta nije zabilježena prisutnost teške dehidracije, 23,94% djece bilo je blaže, a 76,06% djece umjereno dehidrirano. U 7,75% zabilježena je hiponatrijemija, a u 7,04% hipokalijemija. 7% djece imalo je metaboličku acidozu kao komplikaciju bolesti. Prosječno trajanje hospitalizacije iznosilo je 2,1 dan.

Zaključak: Većina djece hospitalizirane zbog AGE bila je mlađa od 5 godina. Statistički značajni uzročnik u ispitivane skupine bio je rotavirus. Najčešća komplikacija AGE je dehidracija.

Ključne riječi: akutni gastroenteritis, proljev, rotavirus, dehidracija

7. Summary

Background: Acute gastroenteritis is a major cause of morbidity and mortality of children worldwide and takes second place by frequency among infectious diseases. The aim of this report was to identify clinical features of acute gastroenteritis in hospitalized children in the Pediatrics Clinic of Clinical Hospital Centre Rijeka in two year period, from beginning of 2015 until the end of 2016.

Methods: Medical documentation of 142 patients treated at Department of Gastroenterology, Endocrinology and Metabolic Diseases of Pediatrics Clinic, Clinical Hospital Centre Rijeka has been retrospectively analysed.

Results: 76.76% of hospitalized children were younger than 5 years of age. In 35.21% of children AGE was caused by viruses, in 4.92% by bacteria and in 9.85% of samples sent to analysis the cause was not isolated. In the remaining 50% of children the etiology of AGE was not determined. The most frequently isolated agent was rotavirus present in 33.80% of children. Rotavirus is statistically a predominant agent in all age groups except in those > 5 years ($p < 0.0001$). Presence of diarrhoea was reported in all children, 92.25% of children had symptoms of vomiting, 63.38% fever and 31.69% abdominal pain. Severe dehydration wasn't observed in any child, 23.94% of children were mildly, and 76.06% of children were moderate dehydrated. In 7.75% hyponatremia was found and in 7.04% hypopotassemia. Seven percent of children had metabolic acidosis as a complication of the illness. Average duration of hospitalization was 2.1 days.

Conclusion: Most children who were hospitalized because of AGE were under 5 years of age. Statistically significant cause in the observed group was rotavirus. The most common complication of AGE is dehydration.

Keywords: acute gastroenteritis, diarrhoea, rotavirus, dehydration

8. Literatura

1. Guarino A (Coordinator), Ashkenazi S, Gendrel D, Lo Vecchio A, Shami R, Szajewska H. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases Evidence-Based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe: Update 2014. *JPGN* 2014;59: 132–152
2. Kliegman M. Robert, MD, Nelson textbook of pediatrics, Volume 2, Twentieth edition, Philadelphia: Elsevier, cop. 2016.
3. emedicine.medscape.com (Internet). Medscape. (citirano: 18. ožujka, 2017.) Dostupno na: <http://emedicine.medscape.com/article/964131-overview#showall>
4. Elliot Jane Elizabeth. Acute gastroenteritis in children. *BMJ*. 2007 Jan 6; 334(7583): 35–40.
5. Breintenfild V. Beus A, Desnica B. Gastrointestinalne infekcije i otrovanja hranom. Prvo izdanje. Zagreb: Profil, 2006.; str. 277-91.
6. Smok B, Cieslik-Zieniewicz K, Smukalska E, Pawlowska M. Acute diarrhoea induced by Rotavirus in children hospitalized in Provincial Hospital for Infectious Diseases in Bydgoszcz in 2014 year. *Prezgl Epidemiol*. 2016;70(3):462-470.
7. Ayoub D, Lopetuso LR, Chamseddine F, Dajani A, Lahiri K, Mahmoud H, Miqdady MS, Zirizzotti G, Sultan MA, Franceschi F, Gasbarrini A. Epidemiological evaluation of acute gastroenteritis and therapeutic approaches in Middle East Countries. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016 Sep;20(18):3891-3901.
8. Mardešić D i suradnici, *Pedijatrija*, sedmo, dopunjeno izdanje, Zagreb: Školska knjiga; 2003.

9. Levine AC, Glavis-Bloom J, Modi P, Nasrin S, Rege S, Chu C, Schmid CH, Alam NH. Empirically Derived Dehydration Scoring and Decision Tree Models for Children With Diarrhea: Assessment and Internal Validation in a Prospective Cohort Study in Dhaka, Bangladesh. *Glob Health Sci Pract.* 2015 Aug 18;3(3):405-18
10. Galeão Brandt K, de Castro Antunes M. M, Alves Pontes da Silva Giselia. Acute diarrhea: evidence-based management. *J Pediatr (Rio J).* 2015;91(6 Suppl 1):S36-S43
11. Bhutta ZA. Acute gastroenteritis in children. In: Kliegman R, editor. *Nelson Textbook of Pediatrics.* 19 ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2011. pp. 1323–39.
12. Rackoff LA, Bok K, Green KY, Kapikian AZ. Epidemiology and evolution of rotaviruses and noroviruses from an archival WHO Global Study in Children (1976–79) with implications for vaccine design. *PLoS One.* 2013;8(3):e59394. doi: 10.1371/journal.pone.0059394.
13. Anderson EJ, Katz BZ, Polin JA, Reddy S, Weinrobe MH, Noskin GA. Rotavirus in adults requiring hospitalization. *J Infect.* 2012;64(1):89–95. doi: 10.1016/j.jinf.2011.09.003.
14. Cremon C, De Giorgio R, Barbara G. Norovirus gastroenteritis. *N Engl J Med.* 2010;362(6):557. doi: 10.1056/NEJMc0911723.
15. Patel MM, Hall AJ, Vinje J, Parashar UD. Noroviruses: a comprehensive review. *J Clin Virol.* 2009;44(1):1–8. doi: 10.1016/j.jcv.2008.10.009.
16. Gautam R, Lyde F, Esona MD, Quaye O, Bowen MD. Comparison of Premier Rotaclone(R), ProSpecT, and RIDASCREEN(R) rotavirus enzyme immunoassay

- kits for detection of rotavirus antigen in stool specimens. *J Clin Virol.* 2013;58(1):292–294. doi: 10.1016/j.jcv.2013.06.022.
17. Chow CM, Leung AK, Hon KL. Acute gastroenteritis: from guidelines to real life. *Clin Exp Gastroenterol.* 2010;3:97-112.
 18. Kazemi A, Tabatabaie F, Agha-Ghazvini MR, Kelishadi R. The role of rotavirus in acute pediatric diarrhea in Isfahan, Iran. *Pak J Med Sci.* 2006;22:282–5.
 19. Chow CM, Choi K, Nelson EA, et al. Use of intravenous fluids in Hong Kong children hospitalised for diarrhoea and relationship to severity and aetiology. *Vaccine.* 2009;27 (Suppl 5):F55–F60.
 20. Palumbo E, Malorgio C, Siani A, Bonora G. Diarrhoea in children: aetiology and clinical aspects. *Infez Med.* 2009;17(2):95–9.
 21. Bicer S, Col D, Erdag GC, et al. A Retrospective Analysis of Acute Gastroenteritis Agents in Children Admitted to a University Hospital Pediatric Emergency Unit. *Jundishapur Journal of Microbiology.* 2014;7(4):e9148. doi:10.5812/jjm.9148
 22. Bender BJ, Ozuah PO, Crain EF. Oral rehydration therapy: is anyone drinking? *Pediatr Emerg Care.* 2007;23(9):624–626.
 23. Marcus N, Mor M, Amir L, Mimouni M, Waisman Y. The quick-read C-reactive protein test for the prediction of bacterial gastroenteritis in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2007;23:634–637.
 24. Shim DH, Kim DY, Cho KY. Diagnostic value of the Vesikari Scoring System for predicting the viral or bacterial pathogens in pediatric gastroenteritis. *Korean J Pediatr.* 2016 Mar;59(3):126-31

25. Wiegering V, Kaiser J, Tappe D, Weissbrich B, Morbach H, Girschick HJ. Gastroenteritis in childhood: a retrospective study of 650 hospitalized pediatric patients. *Int J Infect Dis.* 2011 Jun;15(6):e401-7
26. Izzuddin PM, Lee WS. Admission to hospital with childhood acute gastroenteritis in Kuala Lumpur, Malaysia. *Med J Malaysia.* 2007 Aug;62(3):189-93.

9. Životopis

Klara Grahovec rođena je 20. prosinca 1992. godine u Čakovcu. Pohađala je Osnovnu školu Nedelišće, a obrazovanje nastavila kao učenica općeg smjera Gimnazije Josipa Slavenskog u Čakovcu. Po završetku srednje škole, 2011. godine upisuje medicinu na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Govori engleski jezik.