

# Alimentarna intoksikacija u djece

---

**Fodor, Ivana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:129313>

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

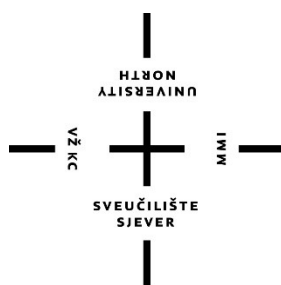
*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-21**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

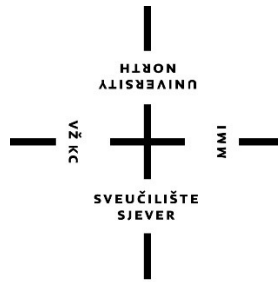
**Završni rad br. 717/SS/2016**

Alimentarna intoksikacija u djece

**Ivana Fodor, 3933/601**

**Varaždin, listopad 2016.**





# Sveučilište Sjever

**Odjel za biomedicinske znanosti**

**Završni rad br. 717/SS/2016**

Alimentarna intoksikacija u djece

**Student**

Ivana Fodor, 3933/601

**Mentor**

Štefanija Munivrana, dr. med.

**Varaždin, listopad 2016.**

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Ivana Fodor	MATIČNI BROJ	3933/601
DATUM	04.07.2016.	KOLEGIJ	Klinicka medicina II
NASLOV RADA	Alimentarna intoksikacija u djece		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Alimentary intoxication in children		
MENTOR	Štefanija Munivrana, dr.med.	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Nikola Bradić, dr.med., predsjednik		
	2. Štefanija Munivrana, dr.med.		
	3. Ivana Živoder, dipl.med.techn., član		
	4. Melita Sajko, dipl.med.techn., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	717/SS/2016
OPIS	

Detaljan opis zadatka:

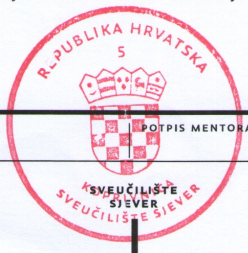
Alimentarna intoksikacija je trovanje hranom uzrokovano enterotoksinima bakterija, najčešće toksinima *Staphylococcus aureus* i *Clostridium perfringens*. Epidemije su češće u ljetnim mjesecima i javljaju se kratko nakon unosa enterotoksina. Javljaju se sporadično ili u obliku manjih obiteljskih ili velikih epidemija koje nastaju nakon konzumacije kontaminirane hrane npr. u restoranima ili slastičarnicama. U kliničkoj slici prevladava povraćanje ili proljev, ovisno o vrsti unesenog enterotoksina. Tjelesna temperatura obično nije povišena, a u slučaju jače kliničke slike može nastupiti dehidracija uz metabolički poremećaj i kolapsa, a u težim i neliječenim slučajevima i smrt. Najugroženija su dojenčad i stari te osobe koje otprije imaju neku osnovnu bolest. Blaga i umjerena dehidracija može se liječiti peroralno, a za teže dehidrirane bolesnike nužna je parentralna rehidracija (infuzije) uz korekciju elektrolitskog disbalansa. Ponekad je potrebna i antibiotska terapija.

U radu je potrebno:

- definirati što je to alimentarna intoksikacija
- opisati uzročnike, kliničku sliku i liječenje alimentarne intoksikacije (naglasak na kliničku sliku i liječenje dehidracije)
- opisati ulogu medicinske sestre u prevenciji i liječenju alimentarne intoksikacije
- citirati korištenu literaturu.

ZADATAK URUČEN

07.09.2016



POTPIS MENTORA

Munivrana

## Predgovor

Ovaj završni rad pisan je s namjerom da prikaže, u prvom redu, kako se zbog gubitka vode i elektrolita kod povraćanja ili proljeva, inače veoma čestih simptoma mnogih bolesti, razvija dehidracija koja u težem slučaju ozbiljno ugrožava zdravlje pojedinca, naročito djece.

Budući da radim na odjelu Pedijatrije u Županijskoj bolnici Čakovec kao medicinska sestra imam uvid da su povraćanje i proljev učestali simptomi kod djece, naročito male. U mnogo slučajeva kada dijete povraća ili ima proljev roditelj može sam mnogo učiniti i olakšati svome djetetu kod kuće. Ukoliko dijete nema neke druge poteškoće, poznavajući specifične znakove dehidracije i načine primjene oralne rehidracije, roditelj može procijeniti da li može sam kod kuće rehidrirati dijete ili mora zatražiti stručnu pomoć.

S druge strane, konzumiranje kontaminirane hrane može dovesti, povrh alimentarne intoksikacije, do mnogih bolesti. Nepravilno rukovanje s hranom pogoduje njezinoj kontaminaciji od strane mnogih uzročnika bolesti, a neadekvatno čuvanje pogoduje njihovom rastu i razvoju. U tom pogledu pravilno postupanje s hranom preventivna je karaktera s kojim bi morao biti upoznat svatko od nas. Ne samo da navedena prevencija može mijenjati epidemiologiju trovanja hranom, već može imati veliki utjecaj kod mnogih drugih bolesti povezanih uz unos kontaminirane hrane peroralnim putem.

Upravo je iz tih razloga u ovom radu, povrh definiranja što je to alimentarna intoksikacija i opisa njezina uzročnika, posebni osvrt stavljen na kliničku sliku i liječenje dehidracije kao i na ulogu medicinske sestre i prevenciju trovanja hranom.

Kod izrade ovog rada koristila sam stručnu literaturu navedenu na njegovu samom kraju. Želim zahvaliti mentorici, dr. med. Štefaniji Munivrani, koja je svojim praktičnim savjetima i komentarima pomogla riješiti niz nedoumica s kojima sam se pritom susrela. Zahvalu dugujem i svim profesorima, kolegama i članovima svoje obitelji na uloženu trudu i podršci tijekom studiranja.

## Sažetak

Alimentarna intoksikacija je trovanje nakon konzumacije hrane kontaminirane enterotoksinima pojedinih bakterija. Najčešće se radi o *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* i *Bacillus cereus*. Trovanja hranom se događaju češće ljeti zbog viših temperatura, koje pogoduju razvoju i rastu bakterija i njihovih spora u kontaminiranoj hrani. Budući da su bakterije i njihove spore svuda oko nas, kontaminacija hrane je lako moguća. Klinička slika je nespecifična, te je postavljanje dijagnoze otežano. Simptomi, ovisno o vrsti unesenog toksina, uključuju povraćanje i proljev. Posljedični gubitak vode i elektrolita uzrokuje dehidraciju koja u iznimnim slučajevima može uzrokovati smrt. Bolest je kratke inkubacije i brzog tijeka, zbog čega se tijekom epidemija bolest razvija gotovo istodobno kod svih oboljelih. Liječenje je simptomatsko, a nakon rehidracije simptomi i znakovi bolesti spontano jenjavaju. U slučaju blaže dehidracije dovoljna je primjena oralne rehidracijske soli, a u slučaju teže dehidracije potrebna je parenteralna nadoknada volumena i elektrolita. Antibiotička terapija nije preporučljiva osim u iznimnim slučajevima.

Ključne riječi: trovanje hranom, bakterija, kontaminacija, toksin, dijagnoza, klinička slika, povraćanje, proljev, dehidracija, liječenje, rehidracija, oralna rehidracijska otopina, peroralno, parenteralno

## **Abstract**

Alimentary intoxication is caused by toxins ingested with contaminated foods. Common toxins are produced by *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* and *Bacillus cereus*. Alimentary intoxication is more common in summer, due to high temperatures that favor development and growth of bacteria and their spores in contaminated food. Due to omnipresent spores of these bacteria of food is easily possible. The clinical presentation is nonspecific, making swift diagnosis difficult. Symptoms depend on the specific enterotoxin, and usually include vomiting and diarrhea. The resulting loss of water and electrolytes causes dehydration, which can in extreme cases be fatal. The disease has a short incubation and progresses swiftly, and patients affected in epidemics develop symptoms almost simultaneously. Treatment is symptomatic, and includes rehydration and electrolyte replacement. In mild cases oral rehydration salts are sufficient; more severe cases call for parenteral measures. Antibiotics are usually not useful.

Keywords: food poisoning, bacteria, contamination, toxins, diagnosis, clinical features, vomiting, diarrhea, dehydration, treatment, rehydration, oral rehydration solution, orally, parenterally



## Popis korištenih kratica

dr. - drugo

HIV – virus humane imunodeficijencije

tj. - to jest

$\mu\text{m}$  - mikrometar

$^{\circ}\text{C}$  – stupnjeva celzija

SŽS – središnji živčani sustav

npr. - na primjer

$\alpha$  - alfa

$\beta$  - beta

$\gamma$  - gama

$\epsilon$  - epsilon

itd. - i tako dalje

% - posto

pH -mjera za alkalitet/aciditet

E. Coli – Escherichia Coli

Na - natrij

Cl - klor

K - kalij

$\text{HCO}_3$  - bikarbonat

mmol/L – milimola po litri

g/kg/dan – grama po kilogramu na dan

g/dan – grama na dan

ml - mililitara

kg – kilograma

ml/kg – mililitara po kilogramu

ADH – antidiuretski hormon

g/kg – grama po kilogramu

g - grama

\* - puta

NaCl – natrijev klorid

mmHg – milimetara žive

ORS – oralna rehidracijska sol

TPP – totalna parenteralna prehrana

h - sat

$P_{CO_2}$  – parcijalni tlak ugljičnog dioksida

1M  $NaHCO_3$  – jednomolarni natrijev bikarbonat

1M  $NaCl$  – jednomolarni natrijev klorid

1M  $KCl$  – jednomolarni kalijev klorid

Rp. - recept

BE - deficit baza u milimolovima po litri

# Sadržaj

<b>1. Uvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Uzročnici alimentarne intoksikacije.....</b>	<b>4</b>
2.1. Staphylococcus aureus.....	4
2.1.1. Epidemiologija.....	4
2.1.2. Patogeneza.....	5
2.1.3. Klinička slika.....	5
2.1.4. Učestalost i dijagnoza.....	5
2.1.5. Smanjenje rizika.....	6
2.2. Clostridium perfringens.....	6
2.2.1. Epidemiologija.....	6
2.2.2. Patogeneza.....	7
2.2.3. Klinička slika.....	7
2.2.4. Učestalost i dijagnoza.....	8
2.2.5. Smanjenje rizika.....	8
2.3. Bacillus cereus.....	8
2.3.1. Epidemiologija.....	9
2.3.2. Patogeneza.....	9
2.3.3. Klinička slika.....	9
2.3.4. Dijagnoza.....	10
2.3.5. Smanjenje rizika.....	10
<b>3. Specifičnosti dijagnoze i kliničke slike kod alimentarne intoksikacije.....</b>	<b>11</b>
3.1. Povraćanje.....	12
3.2. Proljev.....	12
3.3. Dehidracija.....	13
3.3.1. Dehidracija kod alimentarne intoksikacije.....	17
<b>4. Liječenje alimentarne intoksikacije u djece.....</b>	<b>19</b>

4.1. Simptomatsko liječenje.....	19
4.1.1. Liječenje povraćanja.....	19
4.1.2. Liječenje proljeva.....	19
4.2. Liječenje dehidracije.....	20
4.2.1. Peroralna rehidracija.....	21
4.2.2. Parenteralna rehidracija.....	22
<b>5. Uloga medicinske sestre.....</b>	<b>28</b>
5.1. Sestrinske dijagnoze kod alimentarne intoksikacije.....	30
5.1.1. Sestrinska dijagnoza: Povraćanje u/s akutnim trovanjem.....	31
5.1.2. Sestrinska dijagnoza: Proljev u/s konzumiranjem kontaminirane hrane.....	32
5.1.3. Sestrinska dijagnoza: Visok rizik za dehidraciju u/s proljevom.....	33
5.1.4. Sestrinska dijagnoza: Dehidracija u/s povećanim gubitkom tekućine kod povraćanja.....	34
<b>5.2. Prevencija trovanja hranom.....</b>	<b>35</b>
<b>6. Zaključak.....</b>	<b>38</b>
<b>7. Literatura.....</b>	<b>40</b>

# 1. Uvod

Kontaminacija znači onečišćenje nežive prirode i predmeta zaraznim klicama. Normalno su svuda oko nas "kontaminirani" predmeti, jer na mnogim predmetima s kojima smo svakodnevno u dodiru ima više ili manje potencijalno patogenih mikroorganizama.[1]

Neki organizmi koje možemo naći u hrani služe za njezinu proizvodnju (sirevi, vina, fermentirani mliječni proizvodi i dr.), neki će pak dovesti do njezina kvarenja, a patogene vrste ili njihovi toksini uzrokovat će bolest u ljudi koji ih unesu u organizam.[2]

Kontaminirana hrana u kojoj su se namnožile bakterije odnosno nagomilao toksin često je normalna izgleda i dobra mirisa – prema tome ne mora biti organoleptički promijenjena. Bakterije se u kontaminiranoj hrani ostavljenoj pri sobnoj temperaturi množe vrlo brzo, pa kontaminirana jestvina može zato postati štetna već nakon nekoliko sati.[3]

Hrana ne smije sadržavati patogene i potencijalno patogene mikroorganizme i njihove toksine u količinama štetnima za ljude.[2]

Infektivno otrovanje hranom ("akutna crijevna toksikoinfekcija") jest epidemiološko-klinički entitet – vrlo česta, akutna bolest sa slikom gastroenteritisa kratke inkubacije nakon jedenja hrane na kojoj su se namnožile neke bakterije (salmonele; *Cl. Perfringens*, *B. Cereus*) ili nagomilali neki bakterijski toksini stvoreni množenjem bakterije (zlatni stafilokok). Također se neki virusi mogu prenijeti hranom (Norwalk-virus i njemu slični virusi). Sam naziv "otrovanje hranom" potječe od njemačkog pedijatra H. Finkelsteina (1865-1942), koji je držao da je hrana glavni uzrok akutnih crijevnih poremećaja u dojenčeta.[3]

Za nastanak bolesti značajan je status domaćina (dob, imunološki status i dr.), patogenost mikroorganizma kao i matrix i faktori rasta koje bakterija mora dobiti iz okoline. Potrebno je poznavati osnovne značajke mikroorganizama i faktora rasta kako bi uveli mjere prevencije nastanka bolesti koje se prenose hranom.[2]

Otrovanje hranom u suvremenom je svijetu vrlo česta bolest i velik javnozdravstveni problem. Tomu pridonose industrijska masovna proizvodnja hrane, suvremene demografske promjene, smanjeni imunitet populacije zbog duže životne dobi, pojave HIV-infekcije i produženog vijeka kroničnih bolesnika, zatim promjena ponašanja (prehrana izvan kuće, manji oprez i neznanje pri pripremanju hrane kod kuće), nedovoljna edukacija mladih, porast međunarodnih i interkontinentalnih putovanja te konačno i adaptacija mikroorganizama.[3]

Infekcije probavnog trakta masovno su proširene u zemljama nižeg higijenskog standarda, gdje su najčešći uzrok smrti djece do 5 godina. U boljim higijenskim sredinama su mnogo rjeđi, no i dalje su učestali među djecom, siromašnijim grupama stanovništva i osobama oslabljenog imuniteta.[2]

Glavna sezona pojavljivanja crijevnih zaraznih bolesti jest ljeto, odnosno topliji dio godine. Jedan od razloga jest brže razmnožavanje bakterija na višim temperaturama, a osobito u povoljnom okolišu kao što je hrana. Osim toga, ljeti ima i više insekata koji mogu onečistiti hranu. Zato se ljeti ove bolesti često pojavljuju i epidemijski.[1]

Otrovanje u pravom smislu riječi – putem u hrani stvorenih toksina uzrokuju *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* tip A, *Bacillus cereus* i *Clostridium botulinum*. [3]

U patogenezi otrovanja hranom važno je toksično djelovanje bakterije, a simptomi su posljedica djelovanja njihovih enterotoksina. Ti toksini djeluju na mehanizme izlučivanja u crijevnoj sluznici, i to poglavito u gornjem dijelu tankog crijeva. Invazivna upalna komponenta izostaje, pa bolest protječe bez povišenja temperature, a povraćanje je važniji simptom od proljeva. Inkubacija je kratka (samo nekoliko sati), za razliku od inkubacije crijevnih infekcija (nekoliko dana).[1]

Pri trovanju hranom izazvanom djelovanjem otrova kliničkom slikom dominiraju simptomi koji se odnose na probavni trakt, bez temperature i općih simptoma.[2]

Dijagnoza se temelji na karakterističnim kliničkim simptomima i epidemiološkim podacima. Obično se istodobno pojavljuje veći broj oboljelih koji su jeli hranu iz istog restorana ili slastičarnice. Za razliku od crijevnih infekcija, pri otrovanju hranom, u stolici se obično ne mogu dokazati uzročnici. Oni se eventualno mogu otkriti u ostacima kontaminirane hrane.[1]

Terapija otrovanja hranom ista je kao kod drugih gastroenteritisa. U jače dehidriranih treba provesti parenteralnu rehidraciju uz korekciju hipokalijemije.[3]

Rehidracija se provodi u prva 3 do 4 sata nakon utvrđivanja stupnja dehidracije, u količini koja odgovara procijenjenom gubitku tekućine.[4]

Dehidracija – najvažniji poremećaj prometa vode u organizmu – češća je u dojenačkoj dobi nego bilo kada kasnije u životu. Uzrok tomu su najmanje tri razloga: 1. dnevni protok vode kroz organizam preračunan na jedinicu tjelesne mase puno je veći u dojenčeta nego u odrasloga; 2. bolesna zbivanja koja su uzrok gubicima vode – proljev, povraćanje, visoka temperatura – neusporedivo su češća u dojenčadi nego u starije djece i odraslih i 3. dojenče – iako zarana ima

razvijen osjet žeđi – ne može ga samo utažiti, nego mu unos tekućine ovisi o znanju i dobroj volji osobe koja ga njeguje.[5]

Oralna rehidracija je najvažnija mjera liječenja akutnog gastroenteralnog poremećaja. Danas se provodi davanjem oralnih rehidracijskih soli, tj. uravnoteženim mješavinama glukoze i elektrolita da bi se spriječila ili liječila dehidracija, nedostatak kalija i drugih elektrolita te poremećaj acidobaznog statusa.[6]

Na temelju epidemioloških podataka koji govore o velikom broju oboljelih, komplikacijama bolesti kao i smrtnom ishodu zbog trovanja hranom, hrani treba posvetiti posebnu pozornost u sustavu proizvodnje, pripreve i kontrole.[2] U našoj zemlji velika se pažnja posvećuje zdravstvenoj sigurnosti namirnica, ali se unatoč tomu pojave manje epidemije ili sporadični slučajevi trovanja hranom crijevnim i drugim parazitima.[7]

## 2. Uzročnici alimentarne intoksikacije

Otrovanja hranom (intoxicatio alimentaria) uzrok su toksini (enterotoksini) bakterija, a bolest se klinički očituje kratkom inkubacijom, uglavnom afebrilnim tijekom te povraćanjem. Zato se naziva alimentarnom toksoinfekcijom ili alimentarnom intoksikacijom. Bolest je blaža i bitno kraća od crijevnih infekcija (koje uzrokuju salmonele i šigele), a najčešće se pojavljuje epidemijski[1] bilo u obliku manjih obiteljskih, ili katkada velikih i vrlo velikih epidemija koje izbijaju nakon jedenja kontaminiranih jestvina u restoranima, slastičarnicama, u trgovinama hranom ili na velikim gozbama (svatovima).[3]

Najvažniji uzročnici otrovanja hranom, odnosno njihovi toksini, jesu *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* i *Clostridium botulinum*. Katkad i druge bakterije, odnosno njihovi toksini mogu prouzročiti otrovanje hranom. U posebnim epidemiološkim prilikama to su: *Bacillus cereus*, enterotoksična *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus* itd.[1]

### 2.1. *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* je Gram-pozitivna fakultativno anaerobna bakterija kuglasta oblika, nepokretna, ne tvori spore. Bakterijske stanice ove vrste promjera su između 0,5 i 1,5  $\mu\text{m}$ . Nakon diobe stanice mogu ostati pojedinačne, u parovima, kratkim lancima, tetradama, a najkarakterističnije su nepravilne nakupine u obliku grozda. Stafilocoki tvore mnoge ekstracelularne enzime i toksine i o tome ovisi patogenost i virulencija pojedinih sojeva. Vegetativne oblike bakterije (ne toksine) ubija temperatura od 60 °C tijekom 8 minuta.[2]

#### 2.1.1. Epidemiologija

Otrovanja enterotoksinom stafilokoka događaju se vrlo često, a najčešće su ljeti. Budući da stafilocoki često naseljavaju nos, ždrijelo i kožu, mogu lako dospjeti u hranu. Enterotoksin u hrani nije dostupan termičkom uništenju. Za ovakvo je otrovanje karakteristična epidemijska pojava. Zbog vrlo kratke inkubacije sve osobe koje su zajedno konzumirale kontaminiranu hranu obole gotovo istodobno. Epidemije su česte u ljetnim mjesecima zbog otrovanja sladoledom i drugim slastičarskim proizvodima (kremasti kolači, torte).[1]

Onečišćena hrana mora biti određena sastava i mora odstajati na sobnoj temperaturi nekoliko sati da bi se u njoj mogli razmnožiti stafilocoki. Obično su to kreme, sladoled, ali i meso, krumpirova salata i majoneza. Budući da je uzrok bolesti termostabilni enterotoksin, kratkotrajno kuhanje već onečišćene hrane nije efikasno.[3]



Ljudi se obično intoksiciraju hranom koja ili nije dovoljno termički obrađena (60 °C) ili nije držana na dovoljno niskoj temperaturi (nižoj od 7,2 °C). Sve skupine ljudi su osjetljive na ovu intoksikaciju, naravno težina ovisi o zdravstvenom stanju pojedinca. Smrt uzrokovana intoksikacijom toksinima bakterije *Staphylococcus aureus* izuzetno je rijetka, iako je moguća u starijih osoba, male djece i općenito u imunokompromitiranih osoba.[2]

### **2.1.2. Patogeneza**

Način djelovanja stafilokoknog enterotoksina nije posve jasan. Očito je da dramatično ubrzava peristaltiku, a jačina povraćanja upućuje na to da ima učinak i na SŽS. Osjetni se stimulansi iz gastrointestinalnog trakta vjerojatno prenose u centar za povraćanje u mozgu putem vagusa i simpatičkih živaca. Neka istraživanja upućuju na to da popratni proljev možda nastaje zbog inhibicije apsorpcije vode i soli u tankom crijevu.[3]

### **2.1.3. Klinička slika**

Klinička slika stafilokoknog otrovanja hranom vrlo je karakteristična i lako se prepoznaje. Bolest počinje vrlo naglo, nakon kratke inkubacije od samo nekoliko sati (1 do 6 sati), mučninom i povraćanjem, općom slabošću, rjeđe i proljevom. Temperatura obično nije povišena. Mogu biti izraženi simptomi dehidracije. Po simptomima bolest nalikuje na morsku bolest. Bolesnici se osjećaju vrlo loše, izrazito su malaksali s glavoboljom i vrtoglavicom, ali simptomi brzo prolaze i bolesnik ozdravi praktično istog dana. Ukupno trajanje bolesti iznosi oko šest sati.[1]

### **2.1.4. Učestalost i dijagnoza**

Točna incidencija trovanja enterotoksinima bakterije *Staphylococcus aureus* nije točno poznata. Najčešći razlog za to su loši anamnestički podaci oboljelih ljudi i kriva dijagnoza. Budući da simptomi mogu biti slični onima koje uzrokuju druga trovanja hranom, npr. povraćanje uzrokovano toksinom bakterije *Bacillus cereus*. U Hrvatskoj su od 1986. do 1996. godine registrirane 23 epidemije stafilokoknog otrovanja s 5 do 62 oboljela po epidemiji. Tijekom 2006. godine zabilježena je jedna epidemija s 18 oboljelih. Najčešći izvor trovanja bio je sladoled.[2]

Bolest je mikrobiološki teško dokazati jer se zlatni stafilokoki ne rijetko mogu naći i u stolici zdravih osoba. U prilog dijagnozi govori nalaz istog fagotipa zlatnog stafilokoka u inkriminiranoj jestvini, u izbljvku i u stolici.[3]

### **2.1.5. Smanjenje rizika**

Smanjenje rizika stafilokoknog trovanja hranom temelji se na pregledu ljudi koji rade s hranom kako bi se utvrdilo tko je među njima kliconoša stafilokoka. Hranu je potrebno u što kraćem vremenu ohladiti i držati pohranjenu na temperaturi hladnjaka cijelo vrijeme do trenutka pripreme odnosno konzumacije.[2]

## **2.2. Clostridium perfringens**

Drugi vrlo čest uzročnik odgovoran za otrovanje hranom jest *Clostridium perfringens*. Spore klostridija otporne su na visoku temperaturu, pa se nalaze i u toplinski pravilno pripremljenoj hrani, a posebno u mesnim jestvinama koje se podgrijavaju (mljeveno meso, mesni umaci). Ulaskom u crijeva, iz spora se oslobađa toksin koji izaziva grčeve u truhu i proljev.[1]

*Clostridium perfringens* je anaerobna, Gram pozitivna sporogena bakterija. Nalazi se posvuda u okolišu i u probavnom traktu čovjeka i mnogih životinja. Spore ove bakterije mogu se naći u tlu gdje ima ljudskog i životinjskog fecesa. *Clostridium perfringens* tvori veliki broj različitih toksina, ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\epsilon$  itd.) pa je unutar vrste bakterija podijeljena u tipove označene slovima od A do E, ovisno o tome koje toksine tvori. *Clostridium perfringens* tip A tvori alfa toksin, a tip C alfa i beta toksin. Zbog toga što tvori više toksina, tip C uzrokuje ozbiljniju bolest od tipa A. Osim alimentarnih infekcija, pripadnici vrste *Clostridium perfringens* uzrokuju u ljudi bolest koja se naziva maligni edem i čitav niz enterotoksemija kod životinja.[2]

### **2.2.1. Epidemiologija**

*Clostridium perfringens* koji uzrokuje otrovanje hranom vrlo je raširen u prirodi, a nalazi se i u svježem i smrznutom mesu i u povrću. Bolest se pojavljuje pojedinačno i epidemijski. Epidemije uglavnom nastaju nakon konzumacije mesnih jela koja su bila kuhana nekoliko dana ili nekoliko sati prije uporabe, najčešće u školskim i tvorničkim kuhinjama i restoranima. Epidemije su češće ljeti.[1]

Otrovanje s *Clostridium perfringensom* po učestalosti su u zemljama visokog standarda odmah iza salmoneloza i stafilokoknog trovanja. Pretpostavlja se, međutim, da se zbog blage kliničke slike i kompliciranih postupaka dokazivanja registrira samo u 5% ovih otrovanja.[3]

Djeca i starci su najčešće žrtve ovog otrovanja. U starijih ljudi bolest obično dulje traje ili su izrazitiji simptomi. Komplikacije su rijetke u osoba mlađih od 30 godina, osim kod nekrotičnog enteritisa (tip C), koji je srećom vrlo rijedak. Komplikacije i smrt su veoma rijetki.[2]

### 2.2.2. Patogeneza

Bolest uzrokuje termolabilni proteinski enterotoksin, koji se stvara u probavnom traktu pri ponovnom sporuliranju vegetativnih oblika. Toksin djeluje u tankom crijevu vezavši se za membranske receptore na enterocitima uzrokujući povećanu propustljivost, što pak dovodi do morfološkog oštećenja stanice i njezine lize.[3]

### 2.2.3. Klinička slika

Otrovanje prouzročeno klostridijem počinje nakon nešto dulje inkubacije (8 do 24 sata) bolovima u trbuhu i proljevom. Povraćanje nije česta pojava, a tjelesna je temperatura obično normalna. Simptomi traju 12 do 24 sata. Znakovi dehidracije nisu jače izraženi. Oporavak je brz i potpun (bez komplikacija). Kliničke razlike između gastroenteritisa prouzročenog salmonelama, stafilokoknog otrovanja hranom i otrovanja klostridijem prikazane su u [tablici 2.2.3.1.](#)[1]

Simptomi	Salmoneloza	Stafilokokno otrovanje	Klostridijsko otrovanje
Inkubacija	1-2 dana	1-6 sati	8-24 sata
Povraćanje	+	+++	++
Proljev	+++	+	++
Temperatura	Povišena	Obično normalna	Rijetko povišena
Boli u trbuhu	+	+	+
Dehidracija	++	++	++
Trajanje simptoma	3-5 dana	5-6 sati	12-24 sata

**Tablica 2.2.3.1. Razlike između gastroenteritisa uzrokovanog salmonelom i otrovanja hranom prouzročenih enterotoksinom stafilokoka i klostridija perfringens;** Izvor: I. Kuzman: *Infektologija za visoke zdravstvene škole, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.*

#### **2.2.4. Učestalost i dijagnoza**

U Hrvatskoj se registrira jedna do dvije epidemije tipom A uzročnika godišnje, iako je broj vjerojatno veći. U 2006. godini u Hrvatskoj su zabilježene dvije epidemije sa 60 oboljelih, a u 2007. godini također dvije epidemije s 14 oboljelih osoba.[2]

Na otrovanje *Clostridium perfringens* treba sumnjati u epidemijama dijarealne bolesti s inkubacijom od 8 do 24 sata nakon konzumacije uobičajenog vehikula. U prilog etiologiji govori nalaz velikog broja *Clostridium perfringens* u hrani i u stolici većine oboljelih.[3] Dokaz bakterije u fecesu (osim ako bakterija nije prisutna u izuzetno velikom broju) nije dokaz ove bolesti, jer se bakterija *Clostridium perfringens* nalazi i u crijevima zdravih ljudi. Sigurnija dijagnoza je dokaz prisustva toksina u fecesu oboljelih osoba.[2]

#### **2.2.5. Smanjenje rizika**

U velikim kuhinjama potrebno je smanjivati period između pripreme i posluživanja hrane. Vegetativne oblike ove bakterije ubija temperatura od 59 °C tijekom 8 minuta, a spore temperatura od 99°C tijekom 32 minute.[2]

### **2.3. Bacillus cereus**

*Bacillus cereus* je gram-pozitivan štapić koji stvara termostabilne spore, a raste u aerobnim i anaerobnim uvjetima.[3] Raste najbolje pri temperaturi od 35 °C, ali se može razmnožavati i pri temperaturama od 10 do 45 °C i pri Ph od 4,35 do 9,3. Njegove se spore nalaze na tlu, u prašini i na površini voća i povrća. Može lako kontaminirati hranu i namnožiti se u hrani.[2]

Kliničku sliku uzrokuju dva različita enterotoksina koja stvara: termostabilni emetični i termolabilni dijarealni. Do 1970. godine epidemije uzrokovane ovim bacilom bile su nepoznate.[3]

Otrovanje bakterijom *B. Cereus* putem u hrani očituje se u dva različita oblika bolesti koja su uzrokovana s dva različita metabolizma ove bakterije:[2]

- oblik bolesti u kojem dominira povraćanje (emetični oblik), koje uzrokuje termostabilni peptid male molekulske mase. Ovaj toksin ostaje stabilan 90 minuta pri temperaturi od 126 °C
- dijaroičan oblik bolesti uzrokovan je proteinom molekularne mase (enterotoksin), ovaj toksin inaktivira temperatura od 56,1 °C tijekom 5 minuta,

### **2.3.1. Epidemiologija**

Najčešći izvor otrovanja hranom jesu mesa i riža.[7] Posljednjih godina u svijetu raste broj oboljenja ljudi nakon konzumacije sirova povrća i voća ili nepasteriziranih proizvoda i voća i povrća. Bakterijske vrste *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* i *Bacillus cereus* normalno se nalaze u tlu na nekim područjima i njihovo prisustvu u sirovu voću i povrću uzgojenu na takvom tlu nije rijetkost.[2]

Emetična slika otrovanja nastaje nakon konzumacije kuhane riže. Sirova riža je obično već kontaminirana sporama koje će preživjeti kuhanje na temperaturi vrenja. Ako se riža ostavi na sobnoj temperaturi, spore će proklijati i stvoriti toksin. Podgrijavanje prije posluživanja neće uništiti toksin jer je termostabilan. Ovaj oblik otrovanja često je vezan za kineske restorane. Ondje se, naime, kuhana riža ostavlja preko noći da se "osuši" na sobnoj temperaturi da bi se spriječilo njezino bubrenje. Prije posluživanja se nakratko pirja. Kod drugog oblika otrovanja dijarealnim toksinom epidemije su obično povezane s jedenjem mesa ili povrća.[3]

Naravno, i drugi proizvodi s velikim udjelom škroba poput krumpira i tijesta te sirevi mogu također biti kontaminirani. Hrana poput umaka, pudinga, juha, kolača, torti i salata često može biti uzrok trovanja bakterijom *Bacillus cereus*. [2]

### **2.3.2. Patogeneza**

Način djelovanja emetičnog toksina nije poznat, vjerojatno je sličan učinku stafilokoknog enterotoksina. Termolabilni dijarealni toksin sličan je po djelovanju termolabilnom enterotoksinu E. *Coli*: aktivira intestinalnu adenilnu ciklazu s posljedičnom sekrecijom tekućine u crijevo. Čini se da ima i citotoksična svojstva.[3]

### **2.3.3. Klinička slika**

Znaci bolesti kod dijarealnog oblika otrovanja bakterijom *Bacillus cereus* slični su onima kod otrovanja bakterijom *Clostridium perfringens* tip A. Vodenasti proljev, grčevi u trbuhu i bol javljaju se 10 do 12 sati nakon konzumacije kontaminirane hrane. Uz proljev se javlja mučnina, dok se povraćanje rijetko očituje. Simptomi obično traju 24 sata.[2]

Emetični oblik ima kratku inkubaciju (1 do 6 sati), a karakteriziran je mučninom i povraćanjem (kratkoinkubacijski emetični sindrom). Vrlo rijetko nastaje popratno i proljev. Klinička je slika slična stafilokoknom otrovanju hranom.[3]

Vrlo rijetko oblik bolesti s proljevom nalik dizenteriji poprimi ozbiljan tijek i traje nekoliko tjedana. U ljudi oslabljenog obrambenog sustava uzročnik često prodre u krv i raširi se cijelim organizmom (septikemija). To se najčešće dešava u ljudi koji boluju od leukemije, malignih bolesti i ciroze jetre te u ljudi koji su u vrijeme infekcije pod kemoterapijom.[2]

#### **2.3.4. Dijagnoza**

Na otrovanje emetičnim toksinom *Bacillus cereus* može se misliti u onih koji su oboljeli 1-6 sati nakon što su jeli pirjanu rižu u kineskom restoranu. U onih s dužom inkubacijom (6-12 sati) i proljevom u obzir dolazi otrovanje dijarealnim toksinom. Pretpostavka se može potvrditi ako se po gramu inkriminirane hrane nađe 100.000 ili više *Bacillus cereus*. Nalaz *Bacillus cereus* u stolici nije dovoljna potvrda. Serološko tipiziranje teško je izvedivo jer se potrebni serumi mogu dobiti samo u nekoliko svjetskih centara. Neutralizirajuća antitijela nisu utvrđena u rekonvalescenata.[3]

#### **2.3.5. Smanjenje rizika**

Pranje voća i povrća kloriranom vodom smanjuje količinu patogenih mikroorganizama, pa tako i *Bacillus cereus* na svježem voću i povrću, ali ih se ne može ukloniti. Smanjenje rizika za ljude koji konzumiraju svježe voće i povrće mora se provoditi kontrola svih koraka gdje je moguća kontaminacija: tijekom pranja, distribucije, u trgovinama, restoranima i kod kuće. Valja imati na umu da će spore *Bacillus cereus* preživjeti termičku obradu nižim temperaturama, što je naročito bitno kod dehidrirane hrane. Spore inaktivira temperatura od 100 °C tijekom 4 minute, a vegetativne oblike temperatura od 60 °C tijekom 1 minute.[2]

### 3. Specifičnosti dijagnoze i kliničke slike kod alimentarne intoksikacije

Kratkotrajan i afebrilan tijek bolesti uz odsutnost drugih općih simptoma obično govori o intoksikaciji, odnosno otrovanju hranom. To je i osnovna klinička razlika između crijevnih infekcija s vrućicom i drugim općim simptomima, koje su teže bolesti, od otrovanja hranom (intoksikacija) koja protječu bez povišene temperature i drugih općih simptoma, pa su, u pravilu, lakše bolesti.[1]

Općenito se dijagnoza infektivnih otrovanja hranom temelji na kliničkoj slici, gotovo istodobnoj pojavi simptoma kod više bolesnika i na podatku o konzumaciji sumnjive hrane. S dijagnozom "alimentarne intoksikacije" ne treba, pod impresijom onoga što govori bolesnik, brzopleto pretjerivati. Naglo povraćanje i bolovi u trbuhu mogu postojati kod niza drugih bolesti, primjerice kod stražnjeg infarkta miokarda, apendicitisa, ektrauterine trudnoće.[3]

Osnovna su klinička pitanja slijedeća:[4]

- je li pacijent dehidriran i kojeg je stupnja dehidracija,
- postoje li znakovi hipovolemije i je li pacijent u stanju šoka,
- koji je tip dehidracije u odnosu na koncentraciju natrija u serumu,
- ima li bolesnik značajan acido-bazni poremećaj,
- postoji li značajan elektrolitni poremećaj.

Pothranjenost je najčešći uzrok teških kliničkih slika dijarealne bolesti u zemljama "trećeg svijeta". Epidemiološka ispitivanja upućuju na činjenicu da pothranjena djeca obolijevaju 37% češće, a bolest traje 73% duže nego kod normalno uhranjenog djeteta. Pothranjenost slabi neimunosne obrambene mehanizme probavnog trakta, uključujući i humoralnu i staničnu imunost, a snižava i razine serumskih bjelančevina potrebnih za borbu protiv infekcije (laktoferin, transferin). Hipoklorhidrija je češća pojava kod neuhranjenih, a nedostatak barijere želučane kiseline doprinosi dodatno povećanoj osjetljivosti na bakterijske patogene.[3]

S obzirom na lokalizaciju patološkoga procesa, valja izdvojiti tri najčešća sindroma – akutni gastroenteritis (mučnina, povraćanje, boli u trbuhu, vodenaste stolice), akutni enterokolitis (proljev s rijetkokašastim stolicama, uz grčeve u trbuhu), te akutni kolitis ili dizenterijski sindrom (proljev s oskudnim kašastim stolicama uz primjese krvi i sluzi, grčevi u donjem dijelu trbuha, tenezmi).[1]

### 3.1. Povraćanje

Povraćanje je snažno izbacivanje želučanog, a katkad i crijevnog sadržaja kroz usta. Pojavljuje se pri bolestima organa probavnog sustava (opstrukcijskih i neopstrukcijskih), ali i drugih intrabdominalnih bolesti, kao i bolesti središnjeg živčanog sustava.[4]

Povraćanje može biti istaknuti simptom i ako bolesnik povraća tri ili više puta, govorimo o gastroenteritisu ili gastroenterokolitisu. Ako postoji samo inicijalno povraćanje ili povraćanja uopće nema, govorimo o enteritisu ili enterokolitisu. Inapetencija i mučnina češći su simptomi negoli povraćanje. Jako povraćanje također pridonosi stupnju dehidracije.[1]

Mučnina je prethodnik povraćanju, iako se ona ne mora uvijek pojaviti. Opasnost proizlazi iz uporne mučnine s dugotrajnim povraćanjem, jer se gube važna tjelesna tekućina i bitni elektroliti, osobito Na, Cl i K.[7]

Gubitke tekućine povraćanjem vrlo je teško kvantitativno obuhvatiti, zato u djece u koje se povraćanje ne može zaustaviti uobičajenim mjerama, prvenstveno prekidom unosa hrane i tekućine na usta, poželjno je uvesti gastričnu sondu kroz koju će se skupljati i mjeriti retenirani želučani sadržaj i nadoknađivati u istoj količini. Sastav tekućine koju treba dodati infuzijskoj otopini ovisit će najviše o tomu povraća li se samo želučani sok bez primjesa iz tankog crijeva, ili postoji regurgitacija crijevnog soka u želudac, pa se povraća mješavina želučanog i crijevnog soka. Na [tablici 3.1.1.](#) prikazani su sastavi tekućina za nadoknađivanje želučanog i crijevnog soka.[5]

Namjena otopine	Gotova otopina mora sadržavati u mmol/L			HCO <sub>3</sub>
	Na	K	Cl	
Povraćanje želučanog sadržaja	140	15	155	-
Povraćanje želučanog i crijevnog sadržaja	140	15	115	40
Proljev	40	40	40	40

**Tablica 3.1.1. Sastav tekućine za nadoknađivanje gubitaka iz probavnog trakta;** Izvor: D. Mardesić i suradnici: *Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.*

### 3.2. Proljev

Proljev se najčešće definira kao gubitak tjelesne tekućine stolicom zbog njezine tekuće konzistencije i/ili povećanog obujma te povećanog broja defekacija. Budući da broj stolica u zdravog dojenčeta može kolebati od jedne defekacije na tjedan do deset stolica na dan, točnije je



određenje proljeva ono po kojemu je riječ o promjeni u broju, količini i konzistenciji u odnosu na prethodno stanje, ili još preciznije, riječ je o gubitku vode stolicom koji premašuje 10 g/kg/dan u djeteta te 200 g/dan u odrasle osobe. [4]

Kad govorimo o proljevu, treba opisati broj stolica u 24 sata, konzistenciju stolica koja može biti kašasta ili vodenasta; treba nadalje napomenuti da li u stolici postoje obilnije primjese sluzi, primjese sukrvave sluzi ili primjese gnoja (potonje se danas viđa prilično rijetko). Važna je i količina pojedine stolice.[3]

Proljev je jedan od najčešćih uzroka dehidracije djeteta, koji roditelj uobičajeno opisuje kao stolice smanjene gustoće ili povećanog volumena i učestalosti. Gledano patofiziološki, proljev je pojava prekomjernog gubitka vode i elektrolita stolicom.[6] Dehidracija je patofiziološki poremećaj koji nastaje zbog naglog gubljenja velike količine crijevne tekućine u tijeku proljeva.[3]

U djece s težim proljevom, nakon kratkotrajne obustave oralne prehrane i provedbe oralne rehidracije, obično proljev prestane za nekoliko sati. U izuzetnim slučajevima proljev unatoč tomu traje i dalje, pa te tekuće patološke gubitke treba kontinuirano intravenski nadoknađivati. U dojenčadi i male djece nije u praksi moguće mjeriti volumen i elektrolitski sastav stolica, pa su moguće samo procjene: uz blagi proljev gubi se u dojenčadi dodatnih 10-25 mL tekućine na kg na dan, uz umjereni proljev 25-50 mL/kg na dan, u teškim slučajevima i do 75 mL/kg na dan. Tekućina koju djeca gube proljevom izrazito je hipotonična u odnosu na fiziološku jer sadržava samo između 30 i 60 mmol/L natrija i nešto manje kalija. Zbog toga i tekućina kojom "držimo korak" s gubicima proljevom mora biti slična sastava prikazanoga u [tablici 3.1.1](#). [5]

### **3.3. Dehidracija**

[Tablica 3.3.1](#) prikazuje dnevnu bazalnu potrebu vode, natrija i kalija djece razne dobi, koja je potrebna da bi se održala ravnoteža tih tvari u organizmu.[5]

Dob (raspon tjelesne težine)	Vode mL/kg	Na mmol/kg	K mmol/kg	Glukoze g/kg
Novorođenče(prva 4-5 dana)	60	1,0	1,0	2-3
Dojenče (4-10 kg)	100-150	2,5	2,5	5-6
Predškolsko dijete (10-20 kg)	1.000 + 50mL * (kg-10)	2,0	2,0	4-5
Školsko dijete (20-50kg)	1.500 + 20 mL * (kg-20)	1,5	1,5	3-4
Adolescenti i odraslih(preko 50 kg)	Ukupno			
	2.100 do 3.000 mL	50 mmol/dan	50 mmol/dan	100-150 g/dan

**Tablica 3.3.1. Dnevne potrebe vode, natrija, kalija i minimalne potrebe glukoze za parenteralno nadoknađivanje fizioloških gubitaka u ovisnosti o dobi;** Izvor: D. Mardešić i suradnici: *Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.*

Brojke iz tablice mogu se radi lakšeg pamćenja izreći ovako:[5]

- novorođenče treba 60 mL vode na kg tjelesne težine,
- dojenče treba 100-150 mL vode na kg tjelesne težine,
- predškolsko dijete treba 1.000 mL + 50 mL za svaki kilogram težine preko 10 kg. Primjer: dijete od 3 godine sa 16 kg težine treba 1.000 + (6 \* 50) mL, ukupno 1.000 + 300 = 1.300 mL tekućine u 24 sata,
- školsko dijete treba 1.500 mL + 20 mL za svaki kilogram težine preko 20 kg. Primjer: školsko dijete od 28 kg treba 1.500 + (8 \* 20) mL, ukupno 1.500 + 160 = 1.660 mL tekućine u 24 sata,
- adolescent od 60 kg treba 3.000 mL na dan.

Dehidracija je najvažniji poremećaj prometa vode u organizmu. Ona označuje manjak, odnosno smanjenu zalihu vode i elektrolita u organizmu. Procjena stupnja dehidracije temelji se na kliničkim i laboratorijskim pokazateljima. Jedini pravi pokazatelj aktualne dehidracije jest gubitak mase u gramima, što odgovara količini tekućine koja je izgubljena u mililitrima. Gubitak tjelesne mase ili

postotak dehidracije (5% dehidracija = gubitak od 5 mL tekućine na 100g tjelesne mase, odnosno 50 mL/kg) mogu biti vodič za količinu koju je potrebno nadoknaditi. Na žalost, taj je podatak često klinički nepouzdan.[4]

Patološki gubici tekućine i njihova nadoknada prikazani su u [tablici 3.3.2.](#)

Uzrok	Volumen i sastav tekućine za nadoknadu
Povišena tjelesna temperatura	Za svaki stupanj povišenja tjelesne temperature preko 37°C povećati 12% unos tekućine za održavanje fizioloških potreba
Hiperventilacija	Povećati za 20-50% unos tekućine za održavanje fizioloških potreba
Znojenje	Za svaki stupanj povišenja temperature okoline preko 30°C dodati 30 mL/kg na dan tekućine za održavanje fizioloških potreba
Proljev	Za blagi proljev dodati 12-25 mL/kg na dan, za umjereni proljev dodati 25-50mL/kg na dan, za teški proljev dodati 50-75 mL/kg na dan otopine za nadoknadu tekućine izgubljene proljevom
Tvrdochorno povraćanje	Obustaviti oralnu prehranu, staviti trajnu gastričnu sondu, skupljati, mjeriti i analizirati retiniranu tekućinu i analizirati tekućinu na pH, Na, K, Cl i nadoknađivati u istom volumenu i sastavu parenteralno
Crijevna, biljna i druge fistule	Skupljati, mjeriti izlučenu količinu tekućine i analizirati na Na, K i Cl i nadoknađivati isti volumen i sastav parenteralno
Poliurija	Mjeriti volumen i osmolarnost, nadoknađivati isti volumen dodavanjem odgovarajuće otopine parenteralno

**Tablica 3.3.2. Uzroci povećanih gubitaka tekućine i njihovo nadoknađivanje;** Izvor: D. Mardešić i suradnici: *Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.*

Simptomi dehidracije ovise u prvom redu o stupnju dehidracije, tj. o veličini aktualnog deficita tekućine u organizmu. U odnosu na to dehidracija može biti blaga, umjerena ili teška, pa već na temelju kliničke slike treba pokušati procijeniti koliki je stupanj, dakle koliki je aktualni nedostatak tekućine uz blagu, umjerenu i tešku dehidraciju u doječadi i u starije djece. [Tablica 3.3.3.](#) pokazuje simptome dehidracije i aktualne deficite tekućine uz blagu, umjerenu i tešku dehidraciju.[5]

Stupanj dehidracije	Simptomi	Deficit tekućine u mL/kg dojenče	Tjelesne mase starije djeteta u kg
Blaga	Podočnjaci, suh jezik, žeđa (ne uvijek)	50	30
Umjerena	Halonirane oči, "ušiljen nos", suha usta i jezik, oslabljen turgor, oligurija	do 100	do 60
Teška	Kao i gore, uz znakove hipovolemijskog šoka: bljedilo, hladne okrajine, tahikardija, tihi srčani tonovi, pad tlaka, sopor, anurija	do 150	do 100

**Tablica 3.3.3. Simptomi dehidracije u dojenčadi i starije djece u ovisnosti o veličini aktualnog deficita tekućine;** Izvor: J. Meštrović i suradnici: *Hitna stanja u pedijatriji, drugo, nepromijenjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.*

Oblik dehidracije (izoosmolarna, hiperosmolarna ili hipoosmolarna) ne ovisi samo o omjeru gubitaka vode i elektrolita nego i o količini i sastavu tekućine koju dijete dobiva, kao i o adaptacijskim mehanizmima. Naime, na volumen tjelesnih tekućina i osmotski tlak bitno utječu bubreg, renin-aldosteronski sustav i antidiuretički hormon.[4]

Izoosmolarna (izonatremijska) dehidracija najčešće se vidi u praksi, jer dok je dehidracija blaga ili umjerena, fiziološke adaptacije, prvenstveno bubreg i neuroendokrini sustav (ADH, aldosteron) uspjevaju održati homeostazu tjelesnih tekućina, pa i koncentraciju natrija, a time i osmotski tlak. Uz izoosmotsku dehidraciju gotovo cjelokupni deficit vode iz organizma otpada na ekstracelularni prostor, dok volumen intracelularne tekućine bude i uz težu dehidraciju neznatno promijenjen.[5]

Na hiperosmolarnu dehidraciju najosjetljivija su dojenčad u prvim mjesecima života. U toj dobi često susrećemo ekstremno visoke tjelesne temperature (40 °C i više) uz hiperventilaciju. To dovodi do velikih gubitaka vode, bez elektrolita. Osim toga, u dojenačkoj je dobi nedostatan razvijena sposobnost bubrega da maksimalno koncentrira mokraću. Ijatrogeno nastala hipernatrijemija može biti pojačana davanjem tekućine s relativno velikom koncentracijom soli (nerazrijeđeno kravlje mlijeko), ili intravenske infuzije izotonične otopine NaCl-a. Osobitost ovog tipa dehidracije jest pomak vode iz unutarstaničnog u izvanstanični prostor. Klinički se očituje simptomima unutarstanične dehidracije. Unutarstanična dehidracija moždanih stanica izaziva poremećaje stanja

svijesti i konvulzije. Takvo stanje u ranoj dojenačkoj dobi može izazvati nepopravljiva oštećenja mozga i trajne neurološke posljedice.[4]

Hiponatremijska dehidracija se najrijeđe susreće. Osim rijetkih uzroka neproporcionalno velikih gubitaka natrija u odnosu na gubitke vode (adrenogenitalni sindrom s gubitkom soli, adrenalna insuficijencija, prekomjerno znojenje u djeteta s cističnom fibrozom), nastanku hiponatremijske dehidracije pogoduje davanje tekućine (čaja oralno, otopine glukoze bez soli parenteralno) djetetu s povećanim gubicima bilo kojeg uzroka (proljevanje, povraćanje i sl.). Hiponatremijskoj su dehidraciji češće sklona teže pothranjena dojenčad i djeca u koje i prije akutne epizode dehidracije postoji kronična dilucijska hiponatremija. Obilježje je hiponatremijske dehidracije da je deficit tekućine u ekstracelularnom prostoru osobito velik, čak i veći od ukupnog deficita tekućine, što znači da je volumen intracelularne tekućine povećan zbog osmotski uvjetovanog prelaska dijela ekstracelularne vode u stanice. Klinički se hiponatremijska dehidracija očituje osobito jako izraženim simptomima koji potječu od smanjenja volumena ekstracelularne tekućine (oslabljen turgor) i hipovolemičnog zatajenja cirkulacije, dok simptoma koji potječu od intracelularne dehidracije obično nema.[5]

### **3.3.1. Dehidracija kod alimentarne intoksikacije**

U početku se registrira samo suh i obložen jezik, a bolesnik se žali na slabost i žeđu. Ako se bolesnik ne rehidrira, a proljev se nastavi, može doći do pada krvnog tlaka, oslabljenog turgora (napetosti) kože i, zbog poremećaja elektrolita, grčeva u mišićima. Bolesnik je tada blijed, hladne ljepljive kože, ima upale oči, malo mokri, usporeno odgovara na pitanja, a zbog suhoće glasnica promukao je ili čak afoničan. Daljnjom dehidracijom dolazi do razvoja šoka. U takvom stanju najprije stradaju organi koji inače imaju velik krvni protok, a tu je na prvome mjestu bubreg, potom mozak, pluća, jetra itd. Znakovi su šoka poremećaj svijesti s pospanošću (somnolencija), a u težem obliku nastaje sopor (bolesnik reagira samo na grube podražaje) i koma. Bolesnik ne odgovara na pitanja, teško ili nikako ga se ne može dozvati, ne mokri (anurija), ima vrlo ubrzano, jedva pipljivo bilo, a sistolički krvni tlak niži je od 70 mm Hg. Bolesnik u šoku zahtijeva hitan prijam u bolnicu. [1]

Za prepoznavanje dehidracije kao općeg poremećaja važni su i neki laboratorijski nalazi: porast ureje i kreatinina u krvi, hipokalijemija, acidoza, povišeni hematokrit, povišena specifična težina krvne plazme i promijenjena specifična težina urina. Treba naglasiti da bolesnika s jačim proljevom ili povraćanjem moramo ponavljano pregledavati – da se vidi eventualna perzistencija ili pogoršanje

dehidracije ili pak njezino smanjenje zbog uspješne rehidracije. Treba ponavljati i spomenute laboratorijske pretrage. Kod hospitaliziranih bolesnika vodi se "lista za dehidrirane".[3]

## **4. Liječenje alimentarne intoksikacije u djece**

Liječenje je isključivo simptomatsko, nadoknadom tekućine i elektrolita. Rehidracija se provodi peroralno, uzimanjem veće količine napitaka, a pri teškoj dehidraciji i upornom povraćanju potrebna je parenteralna nadoknada tekućine (infuzije).[1]

### **4.1. Simptomatsko liječenje**

Simptomatsko liječenje obuhvaća skup mjera i postupaka kojima se otklanjaju ili ublažuju simptomi bolesti. Simptomatsko liječenje zaraznih bolesti uključuje mirovanje, odgovarajuću dijetu, nadoknadu tekućine i elektrolita, postupke za snižavanje temperature (antipireza), te opću i specijalnu njegu. Tri temeljna postupka simptomatskog liječenja, koja se odnose na sve bolesnike s infektivnim bolestima jesu: a) mirovanje, b) uzimanje veće količine tekućine i c) antipireza.[1]

#### **4.1.1. Liječenje povraćanja**

Inicijalno liječenje djeteta s povraćanjem usmjereno je na obustavu na usta, zaštitu dišnih putova, nadoknadu tekućine i elektrolita, kao i na korekciju acido-bazne ravnoteže.[4]

Povraćanje često pogoršava sistemska acidoza, hipokalijemija i distenzija želuca. Roditeljima treba reći da djetetu koje povraća moraju davati male količine ORS-a u kratkim razmacima, tj. 1 čajnu žličicu ORS-a svake 2 minute, i toga se valja držati bez obzira na daljnje povraćanje koje može trajati u početnoj fazi rehidracije. Kad se korigira acidoza, u pravilu povraćanje prestaje i količina tekućine koja se daje na usta može se povećati. Ako dijete nezaustavljivo povraća (negativna bilanca tekućine 4 sata od početka terapije) mora se liječiti parenteralno prema naputcima terapije za teško dehidrirano dijete.[6]

Uporno, dugotrajno povraćanje uzrokuje dehidraciju, poremećaj elektrolita, gubljenje tjelesne težine, te konačno malnutriciju. Zato treba, osobito u djece i starijih osoba koje povraćaju, hitno nadoknaditi izgubljenju tekućinu i elektrolite. Bolesniku ne dajemo ništa na usta, nego intravenski nadoknađujemo tekućinu i elektrolite, a zbog nadoknađivanja energije glukozu. Ako unatoč tomu povraćanje ne prestaje, bolesniku treba dati sve nutrijense parenteralno u TPP-u.[7]

#### **4.1.2. Liječenje proljeva**

Ciljevi liječenja akutnog proljeva u djeteta jesu spriječiti ili izliječiti dehidraciju, ubrzati oporavak i porast tjelesne mase nakon rehidracije te smanjiti trajanje i težinu proljeva. Rehidracija

se provodi u prva 3 do 4 sata nakon utvrđivanja stupnja dehidracije, u količini koja odgovara procijenjenom gubitku tekućine.[4]

Tri su temeljna aspekta pristupu liječenja djeteta s dehidracijom uzrokovanom proljevom:[6]

- prema stupnju dehidracije
- prema djetetovoj dobi
- prema mjestu liječenja (ambulantno/kućno ili bolničko).

Danas je primjena elektrolitno-glukozne otopine za peroralnu rehidraciju djece standardni način liječenja proljeva u dojenčadi i djece, pa je potreba za intravenskom rehidracijom smanjena na vrlo malen broj teških i zapuštenih slučajeva.[5] Uveden u kliničku praksu u posljednjih 50 godina, ORS je toliko promijenio prognozu akutnog proljeva da ga mnogi smatraju najvećim postignućem druge polovice 20. stoljeća. Čak ako mu se oduzme taj pridjev, zadivljujući je primjer provođenja najnovijih spoznaja iz fiziologije apsorpcije elektrolita i vode i kliničku praksu liječenja.[4]

Liječenje dehidracije uzrokovane proljevom najčešće se provodi kod kuće prema savjetima pedijatra primarne zdravstvene zaštite. U dijelu prevencije i prosvjećivanja nužno je upoznati roditelje sa značenjem oralne rehidracijske terapije (sprječavanje i liječenje dehidracije, brži oporavak sluznice crijeva) te pružiti im detaljne naputke o tome kako primijeniti ORS. Partnerska uloga roditelja, razumijevanje temeljnih načela liječenja i široko prihvaćanje primjene preparata za oralnu rehidraciju (češća primjena, ranije privikavanje djeteta na neobičan okus), povećava suradnju djece, smanjuje postotak komplikacija i povećava uspješnost terapije.[6]

## **4.2. Liječenje dehidracije**

Bez obzira na uzrok koji je doveo do dehidracije, svako dehidrirano dijete treba uz terapiju osnovne bolesti koja je dovela do dehidracije, što prije rehidrirati.[5] Terapiju poremećaja vode i elektrolita u organizmu dojenčeta i malog djeteta je teže provoditi nego u odrasle osobe zbog mnogo užih granica tolerancije i labilnije homeostaze tekućina u toj dobi.[4]

Klinička procjena stupnja i vrste dehidracije temelji se na detaljnoj anamnezi i fizikalnom statusu.[6] Na temelju podataka dobivenih anamnezom, fizikalnim pregledom, vaganjem i nekim osnovnim laboratorijskim pretragama, treba nastojati odgovoriti na ova osnovna pitanja:[5]

- koliki je stupanj dehidracije i u okviru toga,



- postoje li znakovi hipovolemije sa zatajenjem cirkulacije,
- kakav je tip dehidracije s obzirom na koncentraciju natrija u serumu,
- postoji li uz dehidraciju poremećaj acidobazne ravnoteže i
- postoji li u organizmu kalipenija, tj. smanjenje zaliha kalija.

Tri su osnovna pravila u liječenju dehidracije:[6]

- spriječiti razvoj dehidracije
- što prije osigurati puni unos hrane (ne treba prekidati dojenje),
- antimikrobna terapija se provodi samo iznimno.

Dehidracija je vrlo česta pojava, pa je i rehidracija često potrebna. No u pretežnom dijelu slučajeva stupanj i trajanje dehidracije nisu tako teški da se ona ne bi mogla ukloniti peroralnom rehidracijom.[3]

#### **4.2.1. Peroralna rehidracija**

Oralna rehidracija je moguća kod:[6]

- blago do srednje dehidriranog djeteta,
- ako dijete hoće piti ORS,
- ako dijete ne povraća,
- ako je moguće nadzirati dijete u ambulanti za 12-24 h.

Uz blag stupanj dehidracije i pod uvjetom da dijete ne povraća, da prima oralnu danu tekućinu i da okolina pruža uvjerenje da će dijete dobiti propisanu količinu tekućine, rehidracija se može pokušati provesti u kući djeteta oralnim davanjem tekućine u obliku vode ili čaja s glukozom i elektrolitima. Upute koje dajemo roditeljima moraju biti jednostavne, jasne i primjerene stupnju obrazovanja, dane usmeno i pismeno.[5] Cilj je peroralne rehidracije nadoknada 10 mL/kg za svakih 1% dehidracije tijekom 4 sata. U [tablici 4.2.1.1.](#) navedene su otopine za oralnu rehidraciju. [4]

Sastojak	Jedinica	ORS-otopina	Rehydromix
Na	mmol	90	50
K	mmol	20	20
Cl	mmol	80	50
HCO <sub>3</sub>	mmol	30	20
Glukoza	g	20	25
Voda	mL	1.000	1.000

**Tablica 4.2.1.1. Sastav otopine za oralnu rehidraciju;** Izvor: J. Meštović i suradnici: *Hitna stanja u pedijatriji, drugo, nepromijenjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.*

Poštediti crijeva od unosa hrane samo za vrijeme trajanja peroralne rehidracije te što prije osigurati puni unos hrane i time izbjeći gladovanje. Ne preporuča se prekidati dojenje za vrijeme trajanja proljeva, bez obzira na to što je količina laktoze u majčinom mlijeku veća nego u sintetskim pripravcima i kravljem mlijeku, jer majčino mlijeko ima nižu osmolarnost i sadrži protutijela koja mogu smanjiti težinu infekcije. Osim toga, majke koje prekinu dojenje djeteta za vrijeme trajanja proljeva mogu smanjiti stvaranje i dotok svog mlijeka te posve prestati dojiti. Za dojenčad koja se hrani majčinim mlijekom preporuča se nastavak dojenja uz pijenje ORS-a između obroka.[6]

Dijete koje povraća ili odbija tekućinu, odnosno ima veliki gubitak tekućine, mora se rehidrirati trajnom intravenskom infuzijom.[4]

#### 4.2.2. Parenteralna rehidracija

Terapija dehidracije teče obično u tri faze ([tablica 4.2.2.1.](#)). Cilj je prve faze (1 do 2 sata) suzbiti hipovolemiju i započeti uspostavljanje acidobazne ravnoteže. U drugoj fazi (12-24, iznimno i 48 sati) od početka liječenja, nastoji se nadoknaditi postojeći deficit tekućine i definitivno uspostaviti poremećena acidobazna ravnoteža. U trećoj fazi (nekoliko dana) nadoknađuje se deficit kalija i drugih intracelularnih iona. Prije početka liječenja i na kraju svake faze treba preispitati stanje djeteta, zabilježiti tjelesnu težinu i uzeti materijal (krv, mokraću) za osnovne laboratorijske pretrage: Na, K, Cl u plazmi, ureja, pH, Pco<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub> u krvi i hematokrit, volumen i osmolarnost, te u uzroku mokraće (ne u 24-satnom volumenu) pH i Na, K i Cl.[5]

Faza i ciljevi	Trajanje	Sastav infudiranih otopina	Volumen infudirane otopine	Napomene
I. faza: suzbijanje hipovolemije	1-2 sata	Izotonična NaCl po potrebi: plazma ili zamjene	20 mL/kg 10 mL/kg	U težoj acidozi (hiperventilacija!) dodati 3mL/kg 1M NaHCO <sub>3</sub>
II. faza: nadoknada vode i natrija i uspostava acidobazne ravnoteže	12-24 sata	Otopina za drugu fazu rehidracije (sastav <a href="#">vidi tablicu 4.2.2.2.</a> )	200-250 mL/kg	Uz hiponatremiju (Na <130 mmol/L) dodati 10 mL/kg 1M NaCl na dan Uz hipernatremiju (Na > 150 mmol/L) dati otopinu posebnog sastava, produjiti II. fazu rehidracije na 36-48 sati Uz slabo kompenziranu acidozu (pH < 7,20) dodati broj mL 1M NaHCO <sub>3</sub> = deficit baze u mikromolovima/L * tjelesna težina u kg * proporcija ekstracelularne tekućine u tjelesnoj masi (0,3)
III. Faza: održavanje postojeće hidracije i nadoknada kalija	3-4 dana	Otopina za održavanje vode i elektrolita u fiziološkim (sastav <a href="#">vidi tablicu 4.2.2.3.</a> ) uvjetima uz dodatak KCl (1M otopina)	100-150 mL/kg na dan 3 mL/kg na dan	

**Tablica 4.2.2.1. Plan intravenske rehidracije djeteta;** Izvor: D. Mardešić i suradnici: *Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.*

Sastav otopina za drugu fazu parenteralne rehidracije prikazan je u [tablici 4.2.2.2.](#)

Izonatremijska dehidracija		
Složena otopina sastavljena je tako da jednim svojim dijelom nadoknadi deficit ekstracelularne tekućine (izotonična NaCl), a drugim dijelom nadoknadi tekuće fiziološke gubitke (vidi <a href="#">tablicu 3.3.1.</a> )		
sastav na 1.000 ml: natrija 80 mmol, kalija 20 mmol, klorida 100 mmol, glukoze oko 50 g.		
Uputa o sastavljanju 500 mL takve otopine od komercijalno dostupnih gotovih otopina jest		
Rp.	1M KCl	10 mL
	50% glukoze	25 ml
	"Glukosaline"*	ad 500 mL
ili		
Rp.	0,95% NaCl	250 mL
	1M KCl	10 mL
	50% glukoze	25 mL
	5% glukoze	ad 500 mL
ili		
Rp.	1M NaCl	40 mL
	1M KCl	10 mL
	5% glukoze	ad 500 mL
Hiponatremijska dehidracija		
Sastav otopine kao i za izonatremijsku dehidraciju, uz dodatak još 10 mL/kg tjelesne težine na dan otopine 1M NaCl.		
Hipernatremijska dehidracija		
Infuzijska otopina sadržava relativno malo natrija u obliku hidrokarbonata i kalijev klorid.		
Sastav na 1.mL: natrija 30 mmol, hidrokarbonata 30 mmol, kalija 40 mmol, glukoze 100g.		
Uputa o sastavljanju 500 mL takve otopine iz komercijalno dostupnih gotovih otopina glasi:		
Rp.	1M NaHCO <sub>3</sub>	15 mL
	1M KCl	20 mL
	10% glukoze	ad 500 mL
*Glukosalina kojoj je sastav 0,45% NaCl, 2,5% glukoza		

**Tablica 4.2.2.2. Sastav otopina za drugu fazu parenteralne dehidracije;** Izvor: D. Mardešić i suradnici: *Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.*

[Tablica 4.2.2.3.](#) prikazuje sastav infuzijske otopine kojom se može održavati ravnoteža vode i elektrolita u organizmu pri normalnim fiziološkim gubicima u tijeku nekoliko dana. Otopina sadržava i određenu količinu glukoze kao izvora energije. Ona nije ni izdaleka dostatna za pokrivanje ukupne energetske potrebe, nego se tom količinom glukoze samo sprečava pojava ketoacidoze gladovanja, jer se organizmu osigurava minimum ugljikohidrata koji omogućuju optimalno iskorištavanje vlastitih rezervi masti kao izvora energije.[5]

Izvorne otopine za sastavljanje složene otopine	Volumen ml	Sadržava mmol			Sadržava grama
		Na	K	Cl	
1M NaCl*	25	25	-	25	-
1M KCl**	25	-	25	25	-
5%-tna glukoza	do 1.000	-	-	-	47,5
Ukupni volumen i sastav završne otopine	1.000	25	25	50	47,5
Uputa za sastavljanje 500 mL takve otopine glasi:					
Rp.					
1M NaCl 12,5 mL					
1M KCl 12,5 mL					
5% glukoza ad 500,0 mL					
Volumen otopine koju treba infundirati u tijeku 24 sata ovisi o životnoj dobi i tjelesnoj masi djeteta, a treba je izračunati koristeći podataka iz <a href="#">tablice 3.3.1.</a>					
*ova otopina zadovoljava potrebe održavanja ravnoteže samo tijekom nekoliko dana; za dulje potrebe treba dodavati i druge minerale, oligoelemente, vitamine i druga hraniva					

**Tablica 4.2.2.3. Otopina za parenteralno održavanje ravnoteže vode i elektrolita\*;** Izvor: D. Mardešić i suradnici: Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.

#### Primjer za dojenče od 6 kila[4]:

- **I. faza** (1-2- sata): cilj je suzbiti hipovolemiju davanjem 20 ml/kg 0,9%-tne otopine NaCl-a brzim bolusom
  - $20 \text{ mL/kg} = 6 * 20 = 120 \text{ mL}$  0,9%-tne otopine NaCl-a u brzom bolusu.

- **II. faza** (12-24 sata): cilj je nadoknada postojećeg deficita vode i natrija i uspostava acido-bazne ravnoteže, uz održavanje dnevnih potreba i nadoknada tekućih gubitaka tekućine i elektrolita
  - $50 \text{ mL/kg } 5\text{-tnu dehidraciju} = 50 * 6 = 300 \text{ mL}$ ,
  - $100 \text{ mL/kg održavanja dnevnog protoka tekućine} = 100 * 6 = 600 \text{ mL}$ ,
  - rehidracija + održavanje = 900 mL,
  - početna infuzija  $900 \text{ mL}/24 \text{ sat} = 37 \text{ mL/sat}$ ,
  - uz hiponatremiju ( $< 130 \text{ mmol/L}$ ) dodati  $10 \text{ mL/kg } 1\text{M NaCl}$ -a na dan,
  - uz hipernatremiju ( $\text{Na} > 150 \text{ mmol/L}$ ) ovu fazu produžiti na 36-48 sati,
  - ako se bolesnik s hipernatremijom rehidrira hipotoničnom otopinom, primjenjena tekućina difundira iz izvanstaničnog prostora u stanice, što pri brznoj primjeni može uzrokovati teško oštećenje mozga,
  - nadoknadu kalija započeti ranije, čim je uspostavljena diureza i suzbijen cirkulacijski šok,
  - Uz slabo kompenziranu acidozu ( $\text{pH} < 7,20$ ) infuzijskoj otopini dodati  $1\text{M NaHCO}_3$ :
 

$$\text{broj mL } 1\text{M NaHCO}_3 = (\text{BE}) * (\text{kg}) * 0,3$$
  - BE – deficit baza u mmol/L,
  - kg – tjelesna masa u kilogramima,
  - 0,3 proporcija izvanstanične tekućine u tjelesnoj masi,
  - provjera je kliničkog statusa nakon 4-6 sati. Ako se stanje poboljšava, nastaviti ćemo istu infuziju. Ako dijete i dalje gubi na težini, treba pojačati brzinu davanja, odnosno povećati volumen. Što prije treba započeti prehranu i davanje tekućine na usta.
- **III. faza** (3-4 dana): cilj je održavanje postojeće hidracije i nadoknada kalija.
  - daje se otopina za održavanje ravnoteže vode i elektrolita (u fiziološkim uvjetima  $100\text{-}150 \text{ mL/kg/dan}$ ), uz dodatak  $3 \text{ mL/kg/dan } 1\text{M KCl}$ -a. Bez obzira na količinu deficita

kalija, brzina kojom kalij difundira iz izvanstaničnog prostora u stanice nije veća od 3 do 4 mmol/kg, pa je to doza koju treba davati.

## 5. Uloga medicinske sestre

U radu s djecom vrijedi, kao i u ostalim granama medicine, pravilo da svaki kontakt s pacijentom započinje dobrom anamnezom.[5] Medicinska sestra mora poznavati sve potrebe dječjeg razvoja kako bi mogla pravilno utvrditi potrebe djeteta i probleme koji se pojavljuju i neprestano mijenjaju, te planirati zdravstvenu njegu djeteta.[8]

Pedijatrijska anamneza predškolske djece najvećim je dijelom heteroanamneza jer se podaci dobivaju prvenstveno od roditelja. U starije i školske djece i adolescenata mogu se dobiti korisni i vjerodostojni izravni anamnestički podaci koje valja nadopuniti heteroanamnestičkim podacima.[5]

Bolesno dijete dolazi u bolnicu u pratnji roditelja. Roditelji su najčešće zabrinuti, prestrašeni, nesigurni, obuzeti strahom i neizvjesnošću zbog djetetove bolesti. Boje se ostaviti dijete u bolnici jer nisu sigurni hoće li ono biti dobro njegovano i hoće li osoblje obratiti dovoljno pažnje njihovom djetetu. Zato već prvi kontakt s roditeljima mora biti ugodan i human kako bi roditelji osjetili da mogu imati povjerenje u osoblje.[8]

Na početku razgovora dobro je pustiti majku ili oca da spontano ispričaju što imaju reći, i pritom ih što manje prekidati.[5] Medicinska sestra mora vrlo pažljivo i strpljivo slušati roditelje, jer će tako dobiti dragocjene podatke o djetetovim navikama i sklonostima, a ujedno će i time pokazati razumijevanje za njihovu zabrinutost. Koliko god su roditelji uznemireni, još više je uznemireno dijete, osobito ako nije pripremljeno za dolazak u bolnicu, pa medicinska sestra mora pomoći majci da umiri dijete.[8]

Nekoliko trenutaka uloženi u prijateljski razgovor, zajedničko razgledavanje neke igračke ili za dijete zanimljivog predmeta obilno će se vratiti stvaranjem prvog mosta povjerenja. Djeca su zahvalni pacijenti koji cijene iskren i pošten, strpljiv i siguran nastup, a vrlo su osjetljiva na nestrpljenje, nepovjerenje i poluzainteresiranost pregledavača, što većine djece intuitivno prepoznaje bolje nego što mi "odrasli" mislimo.[5]

Razdvajanje roditelja i djeteta obostran je psihički inzult koji se ne može spriječiti, ali ga treba svesti na što manju mjeru. Umješnost medicinske sestre u tom trenutku osobito je bitna. Nesnalažljivost, te grubi i brzopleti postupci čine mnoge poteškoće u daljnjem ophođenju s roditeljima i u liječenju djece.[8]

Dobra pedijatrijska anamneza mora prema tome ne samo dati dosta podataka iz kojih se može složiti "dijagnoza bolesti", nego joj je cilj stvaranja što potpunije, cjelovite slike o djetetu, njegovu razvoju, obitelji iz koje potječe i cjelokupnoj okolini u kojoj živi. Takav je pristup osobito važan u



bezbroynim kroničnim bolestima i poremećajima rasta, razvoja i ponašanja djeteta, jer bez uočavanja cjeline nije moguće razumjeti dijete i njegove tegobe, niti njegove roditelje i njihove brige i stavove.[5]

Medicinska sestra mora uzeti sestrinsku anamnezu i status djeteta kako bi mogla planirati zdravstvenu njegu djeteta. Medicinska sestra prikupit će podatke o djetetu od roditelja (pratilaca) koristeći se metodom intervjuja (ciljanog razgovora) i iz dokumentacije (liječničke anamneze, povijesti bolesti), a djetetov status ustanovit će promatranjem i mjerenjem.[8]

Nadoknada tekućine i elektrolita najvažniji je i najhitniji postupak u liječenju bolesnika s crijevnim infekcijama. Tekućina se nadoknađuje obilnim uzimanjem na usta, a u težim oblicima bolesti parenteralnom primjenom (infuzija).[1]

Klinička procjena stupnja i vrste dehidracije temelji se na podrobnoj anamnezi i fizikalnom statusu.[6] Klinički znaci dehidracije prikazani su u [tablici 5.1.](#)

	Blaga dehidracija ili "nema znakova dehidracije"	Umjerenata dehidracija ili "blaža dehidracija"	Teška dehidracija ili "teža dehidracija"
Povraćanje	Nema ili malo	Malo	Često
Žeđ	Izražena	Pije uobičajeno	Pije malo ili ne može piti
Mokrenje	Normalno	Malo, urin tamnije boje	Ne mokri 6 sati
Opće stanje	Živahno	Pospano ili razdražljivo	Poremećena svijest, konvulzije
Jezik i usna šupljina	Vlažni	Suhi	Suhi
Disanje	Eupnoično	Tahipnoično	Tahipnoično i duboko
Koža	Održan turgor	Oslabljen turgor	Blijeda, hladna, jako oslavljen turgor
Puls	Normalan	Palpabilan, ubrzan	Teško palpabilan, ubrzan
Gubitak u tjelesnoj masi	Manje od 5% ili do 50 g/kg	5-10% ili 50-100 g/kg	Više od 10% ili više od 100 g/kg

**Tablica 5.1. Tablica klinički znaci dehidracije;** Izvor: M. Jovančević i suradnici: Oralna rehidracija u primarnoj zdravstvenoj zaštiti djece, *Paediatrica Croatica*, Vol. 50, No 4, listopad – prosinac 2006., str. 215. – 221.

U hitnim i pedijatrijskim ambulancama, kamo istodobno dolazi veliki broj bolesnika s različitim simptomima, trijaža mora biti osmišljena kao kontinuirani proces koji omogućuje da svaki bolesnik bude zbrinut adekvatno i na vrijeme, ovisno o njegovoj kliničkoj hitnosti i u odgovarajućem prostoru. Cilj je utvrditi koje dijete treba trenutnu medicinsku pomoć. Hitnost je jedini kriterij trijaže, a procjena razine hitnosti obavlja se medicinskim probirom. Utvrđena razina hitnosti uvjetuje duljinu čekanja na liječnički pregled i intervenciju, a temelji se na trijažnim ljestvicama s pet mogućih razina. Primjenjuju se numeričke ili skale boja koje su različite u različitim zemljama i hitnim službama.[4]

Dijete koje povraća ili odbija tekućinu, pa makar bilo i samo blaže dehidrirano, kao i dijete koje pokazuje umjeren ili čak težak stupanj dehidracije, mora se rehidrirati trajnom intravenskom infuzijom, što u pravilu zahtijeva hospitalizaciju. Takvoj djeci bez obzira na uzrok, težinu i druge modalitete dehidracije, ambulanti liječnik mora prije upućivanja u ustanovu za definitivno zbrinjavanje pružiti prvu pomoć. Ona se sastoji u intravenskom injiciranju 20 mL/kg tjelesne težine neke izotonične otopine (izotonične otopine NaCl-a, "glukosaline", Ringerove otopine, a u nedostatku druge može poslužiti i 5%-tna glukoza). Injicirati treba relativno brzo, u tijeku četvrt do pola sata izravno iz brizgalice, najbolje kroz tanku iglu s plastičnom cjevčicom koja služi za trajno intravensko infundiranje u dojenčadi i male djece.[5]

Peroralna rehidracija provodi se oralno rehidracijskom solucijom (ORS), npr. Rehidromiks 60<sup>®</sup> : [8]

- pri blagoj dehidraciji daje se 50 ml/kg tjelesne mase,
- pri umjerenj dehidraciji daje se 100 ml/kg tjelesne mase,
- kada dijete povraća, daje se svakih 5 do 10 minuta hladne ORS 5 do 10 ml,
- nakon svake stolice treba dojenčetu dati 50 ml, predškolskom djetetu 100 ml, a školskom djetetu do 200 ml ORS.

## **5.1. Sestrinske dijagnoze kod alimentarne intoksikacije**

Sestrinske dijagnoze se mogu definirati kao klinička prosudba onoga što su pojedinac, obitelj ili zajednica pružili kao odgovor na aktualne ili potencijalne zdravstvene probleme/životne procese. One osiguravaju bazu za izbor intervencija čije će provođenje u konačnici dovesti do postignuća zadanog cilja. Može se reći da su sestrinske dijagnoze ključ za budućnost; za uspješnu, na dokazima

utemeljenu i profesionalno vođenu zdravstvenu njegu kojoj je cilj što učinkovitije zadovoljiti sve bolesnikove potrebe.[9]

### **5.1.1. Sestrinska dijagnoza: Povraćanje u/s akutnim trovanjem**

Uzimanjem anamneze od strane medicinska sestre uočena su slijedeća obilježja: dijete povraća, podriguje, osjeća se umorno i slabo, vrti mu se, ima oslabljen turgor kože, ima blijedu i oznojenu kožu i bolove u želucu. Na temelju navedenih obilježja postavljena je sestrinska dijagnoza povraćanje u/s akutnim trovanjem s ciljem:

- dijete neće pokazivati znakove i simptome dehidracije.[9]

Medicinska sestra kod planiranja zdravstvene njege primjenjuje strategiju usmjerenu na eliminiranje povraćanja i sprečavanje pojave dehidracije putem slijedećih intervencija:[9]

- postaviti bubrežastu zdjelicu i staničevinu na dohvat ruke,
- oprati zube i očistiti usnu šupljinu,
- ukloniti povraćani sadržaj,
- prozračiti prostoriju,
- objasniti djetetu/roditelju uzrok povraćanja,
- objasniti djetetu/roditelju utjecaj povraćanja na hidraciju organizma
- osigurati njegu usne šupljine nakon svake epizode povraćanja,
- objasniti djetetu da dobro prožvače hranu i jede polako,
- izbjegavati slatku i začinjenu hranu,
- izbjegavati gazirane sokove,
- objasniti djetetu/roditelju važnost unosa propisane količine tekućine,
- podučiti dijete/roditelja rizičnim čimbenicima,
- dokumentirati učestalost povraćanja,
- dokumentirati količinu i izgled povraćanog sadržaja,

- pratiti unos i iznos tekućina,
- mjeriti vitalne funkcije.

### **5.1.2. Sestrinska dijagnoza: Proljev u/s konzumiranjem kontaminirane hrane**

Medicinska sestra, prilikom uzimanja anamneze od roditelja, primjećuje slijedeća obilježja: nedugo nakon konzumiranja sumnjive hrane dijete je imalo više od tri polutekuće stolice, često odlazi na toalet, malaksavo je i osjeća opću slabost. Na temelju navedenih obilježja postavljena je sestrinska dijagnoza proljev u/s konzumiranjem kontaminirane hrane s ciljem:

- dijete/roditelj će razumjeti problem i uzroke proljeva.[10]

U ovom slučaju medicinska sestra provodi strategiju upoznavanja djeteta/roditelja s potencijalnim rizikom od pojave dehidracije kao posljedice proljeva uzrokovana konzumiranjem kontaminirane hrane kroz slijedeće intervencije:[10]

- procijeniti kvalitetu konzumirane hrane – kontaminirane rehrambene namirnice,
- odrediti količinu potrebnog unosa tekućine kroz 24 sata,
- voditi evidenciju prometa tekućine kroz 24 sata,
- poticati dijete da pije tekućinu prema pisanoj odredbi liječnika/poticati roditelje da daju djetetu tekućinu prema pisanoj odredbi liječnika,
- primijeniti prehranu prema algoritmu; moguće namirnice: prežgana juha bez masnoća, riža kuhana u slanoj vodi, juha od mrkve, suhi, nemasni keksi, slani štapići, dvopek, ribana jabuka, pečena jabuka, banana, svježi kravlji sir (manje masni), jogurt, tvrdo kuhano jaje, hrana bogata kalijem i natrijem,
- objasniti djetetu/roditelju utjecaj proljeva na hidraciju organizma,
- objasniti djetetu/roditelju važnost prevencije prijenosa infekcije: pranje ruku, odgovarajuće pripremljena hrana,
- nadzirati provedbu preventivnih mjera,
- uočavati simptome i znakove dehidracije, ubilježiti ih i izvijestiti o njima,
- dokumentirati broj polutekućih ili tekućih stolica,

- dnevno mjeriti i evidentirati tjelesnu težinu,
- mjeriti i evidentirati vitalne znakove.

### **5.1.3. Sestrinska dijagnoza: Visok rizik za dehidraciju u/s proljevom**

Anamneza djeteta uzeta od strane medicinske sestre ukazuje na slijedeća obilježja: čežnja za tekućinom, podočnjaci i suhi jezik, proljev. Uzevši u obzir obilježja blage dehidracije postavljena je sestrinska dijagnoza visok rizika za dehidraciju u/s proljevom s ciljem:

- dijete će povećati unos tekućine[9].

Medicinska sestra primjenjuje strategiju usmjerenu na rehidraciju djeteta povećanim unosom tekućine putem slijedećih intervencija:[9]

- objasniti djetetu/roditelju važnost unosa propisane količine tekućine,
- podučiti dijete/roditelja rizičnim čimbenicima,
- objasniti djetetu/roditelju da se ne oslanja na žeđ kao pokazatelj za uzimanje tekućine,
- osigurati tekućinu nadohvat ruke,
- uputiti dijete/roditelja da napitci kao kava, čaj te sokovi (npr. od grapefruita ili juhe od peršina) imaju diuretski učinak,
- pratiti unos i iznos tekućina,
- mjeriti vitalne funkcije,
- uočiti znakove promijenjenog mentalnog statusa,
- pratiti vrijednosti laboratorijskih nalaza,
- kontrolirati turgor kože,
- kontrolirati sluznicu,
- dokumentirati učinjeno.

#### **5.1.4. Sestrinska dijagnoza: Dehidracija u/s povećanim gubitkom tekućine kod povraćanja**

Provođenjem trijaže medicinske sestre kod djeteta primjećuje slijedeća obilježja: dijete povraća, ima halonirane oči, "ušiljen nos" i bljedilo, suha usta i jezik, hladne okrajine, tahikardija, pad tlaka i anurija, slabost, umor, nagli pad tjelesne težine, povišen hematokrit, pad centralnog venskog tlaka. Na temelju očitih znakova teške dehidracije postavlja se sestrinska dijagnoza dehidracija u/s povećanim gubitkom tekućine kod povraćanja te u skladu s time postavljen cilj:

- dijete neće pokazivati znakove i simptome dehidracije, imati će dobar (elastičan) turgor kože, vlažan jezik i sluznice kroz 24 sata[10].

U ovom slučaju potrebno je hitno liječenje djeteta, a strategija interveniranja medicinske sestre usmjerena na parenteralnu primjenu terapije po napatku liječnika i praćenje stanja djeteta odvija se kroz slijedeće intervencije:[10]

- predložiti nadoknadu tekućine parenteralno,
- pratiti diurezu, specifičnu težinu urina, boju i miris urina,
- uočavati znakove opterećenja cirkulacije: glavobolja, zažarena/crvena koža, tahikardija, distenzija vena, povišen CVT, kratkoća daha, povišeni krvni tlak, tahipneja, kašalj,
- pratiti vrijednosti laboratorijskih nalaza krvi,
- pratiti i zabilježiti gubitak tekućina kod povraćanja,
- mjeriti tjelesnu težinu djeteta obavezno ujutro prije doručka, te po potrebi tijekom dana,
- vagati dijete u istoj odjeći i na istoj vazi,
- uspostaviti kontinuirani monitoring vitalnih funkcija,
- primijeniti parenteralnu infuziju kako je propisano, održavati brzinu intravenskog protoka,
- primijeniti druge lijekove kako je propisano i lijekove protiv dijareje kako je propisano,
- voditi evidenciju unosa i izlučivanja tekućine tijekom 24 sata,
- mjeriti vitalne funkcije svaka 4 sata,
- poslati uzorak povraćanog sadržaja na analizu ako je ordinirano.

## 5.2. Prevencija trovanja hranom

Jedna od specifičnosti zaraznih bolesti jest mogućnost njihova sprečavanja. Budući da zarazne bolesti imaju veliko javnozdravstveno i općedruštveno značenje, njihovo sprečavanje i suzbijanje nije samo interes pojedinca nego cjelokupne organizacije zdravstvenog sustava i cijele zajednice. Zato su pojava i kretanje zaraznih bolesti te mjere za njihovo sprečavanje regulirani zakonskim propisima.[1]

Konzumiranje hrane koja sadrži bakterije opasne za zdravlje, nakon određenog vremena (tzv. inkubacijskog razdoblja), javljaju se simptomi bolesti, odnosno trovanja. Dužina inkubacijskog razdoblja može biti od nekoliko sati do nekoliko dana, što ovisi o vrsti i količini bakterija (npr. neke bakterije trebaju više vremena kako bi se umnožile u tijelu domaćina i izazvale bolest, dok neke proizvode otrove već u samoj hrani pa je i vrijeme nastanka bolesti znatno kraće). Uobičajeni su simptomi mučnina, povraćanje, grčevi, proljev, ponekad groznica i gubitak tekućine.[11]

Pojam "sigurna hrana" podrazumijeva odsutnost kemijskih, bioloških i fizikalnih onečišćenja u hrani, koje predstavljaju akutni i/ili kronični rizik za zdravlje. Pod akutnim rizikom podrazumijeva se izloženost čimbenika koji izazivaju akutna trovanja hranom: bakterije i njihovi toksini, virusi, paraziti, histamin i sl.[12]

Potencijalna opasnost od trovanja hranom leži u svakom domaćinstvu. Mikroorganizmi koji uzrokuju trovanje mogu se naći u tlu, vodi, životinjama i ljudima, a prenose se nehigijenskom manipulacijom kod pripreme hrane. Čimbenici koji najčešće dovode do širenja i razmnožavanja mikroorganizama u hrani jesu neodgovarajuća higijena ruku, površina i pribora za pripremu hrane, neprimjerena termička obrada i čuvanje hrane te križna kontaminacija i općenito higijena kuhinje. [11]

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) sigurno rukovanje hranom uključuje 5 osnovnih postupaka:[12]

1. održavati higijenu – prvenstveno pranje ruku,
2. odvajati sirovu hranu od toplinski obrađene,
3. potpuno toplinski obraditi hranu,
4. čuvati hranu na sigurnim temperaturama,
5. koristiti zdravstveno ispravne namirnice i vodu.

Propust u bilo kojem od spomenutih postupaka može izazvati trovanje. Stoga je od velike važnosti pridržavati se slijedećih pravila:[11]

- ispravno i često pranje ruku podrazumijeva pranje sapunom i toplom vodom najmanje 20 sekundi. Pranje ruku savjetuje se prije svake pripreme hrane, nakon uporabe toaleta ili bavljenja drugim poslom tijekom pripreme. U slučaju promjena na koži ili ozljede na rukama, preporuča se nositi rukavice,
- radne površine i pribor potrebno je prati deterdžentom i toplom vodom, održavati čistima, suhim, bez ostataka hrane,
- daske za rezanje bilo bi najbolje odvojiti prema vrstama namirnica: zasebne daske za meso, ribu i povrće. Ako su oštećene, nije ih dobro upotrebljavati zbog ostataka hrane i nečistoća koje se u njima zadržavaju,
- važno je redovito održavati sudoper čistim i odmašćenim, a pogotovo spužvice i krpe koje se koriste u kuhinji. One mogu sadržavati tisuće bakterija jer su vlažne i pogodne za njihov razvoj, a teško ih je dezinficirati. Njima se koristimo i kod brisanja radnih površina i na taj način prenosimo bakterije na naizgled čistu i opranu radnu površinu. Treba ih mijenjati redovito i koristiti odvojeno spužvice za pranje radnih površina od onih za pranje suđa,
- mogući način prijenosa bakterija je taj da se npr. isti nož i daska za rezanje koriste u pripremi sirovog mesa peradi i kod pripreme sirovog povrća. U tom slučaju nije opasnost u mesu, koje će se termički obraditi, već u povrću, koje je namijenjeno za konzumaciju sirovo (rajčica, paprika, salata...). U takvim primjerima leže mnogobrojne kombinacije načina prijenosa patogenih mikroorganizama. Dakle, prilikom korištenja pribora u pripremi hrane važno je nakon svake upotrebe dobro ga oprati prije upotrebe za drugu vrstu namirnica,
- preporučljivo je izbjegavanje kontakata već pripremljene i sirove hrane, što podrazumijeva meso i ribu. To je najbolje napraviti već u hladnjaku: odvojiti sirovu hranu od hrane spremne za konzumaciju,
- najbolje je čuvati sirovo meso i ribu pri dnu hladnjaka, tako da ne može doći u kontakt s drugim namirnicama (niti izravno, niti slučajnim curenjem "sukrvice"),
- važno je održavati higijenu kuhinjskog prostora, što podrazumijeva čuvanje metle, usisavača, krpi i drugih sredstava za čišćenje prostora podalje od mjesta pripreme hrane. Nadalje, važno je kuhinju redovito zračiti jer kod isparavanja vode i ulja nastaje aerosol



pogodan za razvoj mikroorganizama koji se nakupljaju u stalno zatvorenom prostoru. Također treba čistiti i filtere nape i aparata za klimatizaciju jer su oni i izvor mikroorganizama.

Sigurnost hrane postiže se na temperaturama iznad 70 °C kroz 30 sekundi. Toplinskom obradom uklanja se većina mikroorganizama u hrani. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti toplinskoj obradi mesa (naročito piletine), jaja, ribe i plodova mora. Dobro toplinski obrađeno meso ne smije ispuštati sukrvicu i u dubini ne smije ostati ružičasto. Tekuća hrana mora vreti barem 1 minutu. Jaja je potrebno dobro skuhati tako da se žumanjak u potpunosti stvrdne. Kada je riječ o podgrijavanju, ono se provodi samo jedanput na način da se hrana zagrije do vrenja. Jednom podgrijano jelo ne bi se smjelo ponovno podgrijavati. Toplinska obrada u mikrovalnoj pećnici nije dovoljno učinkovita da uništi prisutne mikroorganizme. Pećnica nejednako grije zbog čega u hrani ostaju hladnija područja u kojima mikroorganizmi mogu preživjeti.[12]

Ispravno čuvanje hrane, prije i nakon pripreme, pridonosi smanjenju rizika obolijevanja. Pripremljenu hranu nužno je staviti u hladnjak jedan do dva sata nakon pripreme, smrznutu hranu potrebno je odmrzavati u hladnjaku, i to najbolje na njegovu dnu. [11] Opasna zona je temperaturni raspon između +5 °C i +60 °C. Sigurne temperature su dakle one ispod +5 °C (u hladnjaku) ili iznad + 60 °C (držanjem na vrućem).[12] Prilikom kupnje potrebno je odabrati hranu koja je u trgovini ispravno čuvana, s označenim rokom trajanja i u neoštećenoj ambalaži.[11]

## 6. Zaključak

Alimentarna intoksikacija je trovanje uzrokovano enterotoksinima bakterija nakon konzumiranja kontaminirane hrane najčešće od strane *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* i *Bacillus cereus*. Veliki je javnozdravstveni problem prisutan neovisno o razvijenosti zemalja i obrazovnoj strukturi stanovništva. Međutim, učestalost pojave trovanja hranom u nerazvijenim zemljama veća je u odnosu na razvijene zbog nižeg životnog standarda i loše higijene. Sve dobne skupine podložne su trovanju hranom, ali u djece i starijih osoba postoji veći rizik od pojave komplikacija.

Hrana je veoma podložna kontaminaciji jer se toksične bakterije nalaze svuda oko nas, a može ih se naći i na tijelu više od polovice zdravih osoba. Nakon kontaminacije, bakterije i njihove spore na sobnim temperaturama razmnožavaju se i množe u hrani čineći je zdravstveno neispravnom za konzumaciju. Bolest je češća ljeti jer više vanjske temperature pogoduju razvoju i rastu bakterija i njihovih spora u veoma kratkom vremenu.

Trovanje hranom javlja se kako sporadično tako i u obliku manjih obiteljskih ili velikih epidemijama. O epidemijama se govori kada više ljudi konzumira kontaminiranu hranu na istom mjestu, a zbog veoma kratke inkubacije simptomi bolesti razvijaju se gotovo istodobno kod svih oboljelih.

Ovisno o vrsti unesena enterotoksina, kliničkom slikom dominira povraćanje ili proljev. Simptomi su to koji se javljaju kod mnogih bolesti što otežava postavljanje dijagnoze. Nalaz uzročnika bolesti u stolici treba uzeti s rezervom jer se uzročnici trovanja hranom mogu pronaći i u stolici zdravih osoba. Stoga je za potvrdu dijagnoze potrebno pronaći uzročnika bolesti u uzorku konzumirane hrane.

Povraćanje i proljev jedni su od patoloških gubitaka vode i elektrolita. Ne nadoknadi li se tekućina srazmjerno patološkim gubicima, povrh fizioloških, vjerojatno će se razviti dehidracija. Kao najvažniji poremećaj vode i elektrolita, dehidracija u težim i zanemarenim slučajevima može prouzročiti smrt.

Bolest je kratkog trajanja i nakon rehidracije prolazi spontano. U većini slučajeva javlja se u blažem obliku prilikom čega uzimanjem većih količina tekućine simptomi spontano jenjavaju. Zbog toga mnogi ni ne zatraže liječničku pomoć.

Liječenje bolesti je, dakle, simptomatski usmjereno na sprečavanje ili uklanjanje dehidracije. Javi li se dehidracija unutar 4 sata od njene pojave, nužno je započeti postupak rehidracije.

Rehidracija je osnovna terapija, a antibiotici se koriste samo u iznimnim slučajevima. Ovisno o stupnju dehidracije i dominantnu simptomu, rehidracija se provodi peroralno i parenteralno.

Oralno rehidracijska sol peroralno primjenjuje se kod proljeva bez povraćanja s blažim ili umjerenim oblikom dehidracije. Parenteralna nadoknada patoloških gubitaka volumena i elektrolita, povrh fizioloških, se provodi ukoliko peroralna rehidracija nije uspjela kao i u slučaju povraćanja ili proljeva s povraćanjem ili težeg oblika dehidracije.

Organoleptički nepromijenjena kontaminirana hrana ne razlikuje se od zdravstveno ispravne pogodne za konzumaciju. Pravilan način pripreme i čuvanja hrane, kao i osobna higijena, osnovni je postupak u sprečavanju trovanja hranom, a ujedno može utjecati i na epidemiologiju mnogih bolesti koje se prenose hranom.

## 7. Literatura

- [1] I. Kuzman: Infektologija za visoke zdravstvene škole, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
- [2] A. Marinculić i suradnici: Biološke opasnosti u hrani, Hrvatska agencija za hranu, Osijek, 2009.
- [3] J. Bregovac i suradnici: Infektologija, Profil international, Zagreb, 2006.
- [4] J. Meštrović i suradnici: Hitna stanja u pedijatriji, drugo, nepromijenjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
- [5] D. Mardešić i suradnici: Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.
- [6] M. Jovančević i suradnici: Oralna rehidracija u primarnoj zdravstvenoj zaštiti djece, Paediatrica Croatica, Vol. 50, No 4, listopad – prosinac 2006., str. 215. – 221.
- [7] R. Živković: Dijetetika, Medicinska naklada, Zagreb, 2002.
- [8] I. Malčić, R. Ilić: Pedijatrija sa zdravstvenom njegom djeteta, udžbenik za 3. i 4. razred medicinske škole, školska knjiga, Zagreb, 2008.
- [9] M. Kadović i suradnici: Sestrinske dijagnoze II, Hrvatska komora medicinskih sestara, Zagreb, 2013.
- [10] S. Šipec i suradnici: Sestrinske dijagnoze, Hrvatska komora medicinskih sestara, Zagreb, 2011.
- [11] I. S. Žarkovac: Higijena hrane: Peri ruke prije jela, Narodni zdravstveni list, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske Županije u suradnji s Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo, br. 614-615/2011, ožujak-travanj 2011., str. 9.-10.
- [12] I. Lj. Musladin, M. Lakić: Sigurno rukovanje hranom, Vjesnik, Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije, br. 41, svibanj 2015., str. 13.-15.

## Popis tablica

<b>Tablica 2.2.3.1. Razlike između gastroenteritisa uzrokovanog salmonelom i otrovanja hranom prouzročenih enterotoksinom stafilokoka i klostridija perfringens;</b> Izvor: I. Kuzman: <i>Infektologija za visoke zdravstvene škole, Medicinska naklada, Zagreb, 2012</i> .....	7
<b>Tablica 3.1.1. Sastav tekućine za nadoknađivanje gubitaka iz probavnog trakta;</b> Izvor: D. Mardešić i suradnici: <i>Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000</i> .....	12
<b>Tablica 3.3.1. Dnevne potrebe vode, natrija, kalija i minimalne potrebe glukoze za parenteralno nadoknađivanje fizioloških gubitaka u ovisnosti o dobi;</b> Izvor: D. Mardešić i suradnici: <i>Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000</i> .....	14
<b>Tablica 3.3.2. Uzroci povećanih gubitaka tekućine i njihovo nadoknađivanje;</b> Izvor: D. Mardešić i suradnici: <i>Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000</i> .....	15
<b>Tablica 3.3.3. Simptomi dehidracije u dojenčadi i starije djece u ovisnosti o veličini aktualnog deficita tekućine;</b> Izvor: J. Meštrović i suradnici: <i>Hitna stanja u pedijatriji, drugo, nepromijenjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2012</i> .....	16
<b>Tablica 4.2.1.1. Sastav otopine za oralnu rehidraciju;</b> Izvor: J. Meštrović i suradnici: <i>Hitna stanja u pedijatriji, drugo, nepromijenjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2012</i> .....	22
<b>Tablica 4.2.2.1. Plan intravenske rehidracije djeteta;</b> Izvor: D. Mardešić i suradnici: <i>Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000</i> .....	23
<b>Tablica 4.2.2.2. Sastav otopina za drugu fazu parenteralne dehidracije;</b> Izvor: D. Mardešić i suradnici: <i>Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000</i> .....	24
<b>Tablica 4.2.2.3. Otopina za parenteralno održavanje ravnoteže vode i elektrolita;</b> Izvor: D. Mardešić i suradnici: <i>Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000</i> .....	25
<b>Tablica 5.1. Tablica klinički znaci dehidracije;</b> Izvor: M. Jovančević i suradnici: <i>Oralna rehidracija u primarnoj zdravstvenoj zaštiti djece, Paediatrica Croatica, Vol. 50, No 4, listopad – prosinac 2006., str. 215. – 221</i> ....	29



**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, Ivana Fodor pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog rada pod naslovom Alimentarna intoksikacija u djece te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
Ivana Fodor

Ivana Fodor

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, Ivana Fodor neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog rada pod naslovom Alimentarna intoksikacija u djece čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
Ivana Fodor

Ivana Fodor