

# Salmonela kao javnozdravstveni izazov: istraživanje znanja i stavova opće populacije u Republici Hrvatskoj

---

Kovač, Matko

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:342667>

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

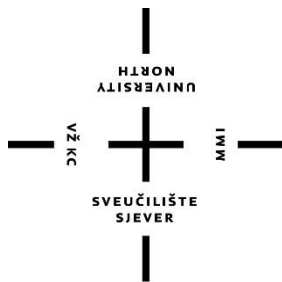
Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-14**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 1787/SS/2024**

**Salmonela kao javnozdravstveni izazov: istraživanje  
znanja i stavova opće populacije u Republici Hrvatskoj**

**Matko Kovač 4442/336**

Varaždin, lipanj 2024. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

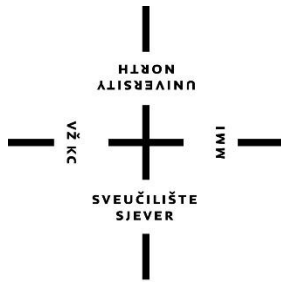
ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Sestrinstva		
PRISTUPNIK	Matko Kovač	JMBAG	4442/336
DATUM	3.6.2024.	KOLEGIJ	Javno zdravstvo
NASLOV RADA	Salmonela kao javnozdravstveni izazov: istraživanje znanja i stavova opće populacije u Republici Hrvatskoj		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Salmonella as a public health challenge: an investigation of knowledge and attitudes of the general population in the Republic of Croatia		
MENTOR	Izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović	ZVANJE	Izvanredni profesor; viši znanstveni suradnik
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Valentina Vincek, pred., predsjednica Povjerenstva 2. Izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor 3. Ivana Herak, pred., članica 4. Zoran Žeželj, pred., zamjenski član 5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ	1787/SS/2024
OPIS	

Salmonella je rod štapičastih, gram-negativnih bakterija koje pripadaju obitelji Enterobacteriaceae, a od njih, Salmonella enterica je najčešća vrsta koja može izazvati bolest kod ljudi. Infekcija salmonelom, također poznata kao salmoneloza, obično se prenosi konzumiranjem hrane ili vode kontaminirane bakterijama. Do ove kontaminacije može doći tijekom proizvodnog procesa, kao u slučaju proizvoda od peradi, ili kroz unakrsnu kontaminaciju u kuhinji. Simptomi infekcije salmonelom mogu varirati u težini, ali često uključuju proljev, grčeve u trbuhu, groznicu i povraćanje. Kod ranjivih populacija kao što su starije osobe, dojenčad ili osobe s oslabljenim imunološkim sustavom može doći do pojave teških slučajeva. U sklopu ovog završnog rada provest će se istraživanje s ciljem ispitivanja stavova i znanja opće populacije o salmonelozama (kao što je prepoznavanje, reakcija u slučaju nastanka bolesti, prevenciji i bolja edukacija stanovništva o toj bolesti). Istraživanjem će se proučiti povezanost sociodemografskih čimbenika s znanjem, stavom i praksom prema trovanju hranom. U završnom radu stavit će se naglasak i na ulogu visokoeducirane medicinske sestre u ovoj problematici, a također će se provesti usporedba dobivenih rezultata s dostupnom literaturom.

ZADATAK URUČEN	06.06.2024.	POPIŠ MENTORA	Tomislav Meštrović
----------------	-------------	---------------	--------------------



# Sveučilište Sjever

Odjel za sestrinstvo

Završni rad br. 1787/SS/2024

## **Salmonela kao javnozdravstveni izazov: istraživanje znanja i stavova opće populacije u Republici Hrvatskoj**

**Student**

Matko Kovač, 4442/336

**Mentor**

Izv. Prof. Dr. sc. Tomislav Meštrović, dr. med.

Varaždin, lipanj 2024. godine



## Kratice i oznake

CDC (Centers for Disease Control and Prevention) – Centar za kontrolu i prevenciju bolesti

CT (computer tomography) - kompjutorizirana tomografija

DNA – DNK (deoksiribonukleinska kiselina)

EVAR (Endovascular aneurysm repair) – endovaskularni popravak aneurizme

MALDI- TOF (Mass spectrometry) – masena spektometrija

MFS - mononuklearni fagocitni sustav

MRI (Magnetic resonance imaging) – magnetska rezonanca

NTS – netifusna salmonela

PET CT (Positron emission tomography) – pozitronska emisijska tomografija

RES ( Reticuloendothelial system) - reticuloendotelni sustav

*S. Paratyphi* – *Salmonella* Paratyphi

*S. Typhi* – *Salmonella* Typhi

Subsp (Subspecies) – podvrsta

WBC (White blood count) – označene bijele krvne stanice

WHO (World Health Organization) – Svjetska zdravstvena organizacija

## Sažetak

*Salmonella* je rod štapićastih, gram-negativnih bakterija koje pripadaju obitelji *Enterobacteriaceae*. Ove bakterije se obično nalaze u crijevima ljudi i životinja. Postoje različite vrste salmonele, a *Salmonella enterica* je najčešća vrsta koja može izazvati bolest kod ljudi. Infekcija salmonelom, također poznata kao salmoneloza, obično se prenosi konzumiranjem hrane ili vode kontaminirane bakterijama. Do ove kontaminacije može doći tijekom proizvodnog procesa, kao u slučaju proizvoda od peradi, ili kroz unakrsnu kontaminaciju u kuhinji. Simptomi infekcije salmonelom mogu varirati u težini, ali često uključuju proljev, grčeve u trbuhu, groznicu i povraćanje. U većini slučajeva ti se simptomi pojavljuju unutar nekoliko dana nakon izlaganja bakteriji i mogu trajati nekoliko dana. Dok se većina zdravih pojedinaca oporavi od salmoneloze bez ikakvog specifičnog liječenja, teški slučajevi mogu zahtijevati liječničku pomoć, pa čak i hospitalizaciju, posebno kod ranjivih populacija kao što su starije osobe, dojenčad ili osobe s oslabljenim imunološkim sustavom. Cilj ovog istraživanja je bio staviti stavove i znanje opće populacije na test o salmoneli. Kao što je prepoznavanje, reakcija u slučaju nastanka bolesti, prevenciji i bolja edukacija stanovništva o toj bolesti. Istraživanje je provedeno od 20.10.2023-14.01.2024 godine putem društvenih mreža. Instrumentariji rada koji se koristio za istraživanje je bila anketa sa Google forms-a, postavljeno je 27 pitanja kako bi se utvrdilo stajalište i znanje ispitanika o zadanoj temi. Uvodni dio ankete je sastavljen od demografskih pitanja (dob, spol, radni status, mjesto stanovanja). Sudjelovalo je 105 ljudi, odnosno 105 odgovora je zabilježeno, što veliku većinu čine osobe ženskog spola 56,2% u odnosu na muški koji čine 43,8% sa većim stupnjem obrazovanja. Rezultati istraživanja su pokazali povezanost sociodemografskih čimbenika s znanjem, stavom i praksom prema trovanju hranom. Analiza rezultata pokazuje zadovoljavajuću razinu znanja i pozitivne stavove ispitanika. Zaključak istraživanja nam donosi da su ljudi upoznati sa preventivnim mjerama i općem znanju o salmoneli. Dobro znanje i stavovi ne dovode uvijek do dobre prakse i u tom segmentu uloga medicinske sestre/tehničara stupa na snagu. Uloga medicinske sestre kod salmoneloze je višestruka i ključna u brizi o pacijentima, igra ključnu ulogu u podizanju svijesti o prevenciji zaraze salmonelom i promoviranju praksi koje smanjuju rizik od infekcije.

**Ključne riječi;** Salmoneloza, stavovi i znanja opće populacije, prevencija

## Summary

*Salmonella* is a genus of rod-shaped, gram-negative bacteria belonging to the family *Enterobacteriaceae*. These bacteria are commonly found in the intestines of humans and animals. There are various types of *Salmonella*, with *Salmonella enterica* being the most common type that can cause illness in humans. Salmonella infection, also known as salmonellosis, is typically transmitted through the consumption of food or water contaminated with the bacteria. This contamination can occur during the production process, such as in poultry products, or through cross-contamination in the kitchen. Symptoms of salmonella infection can vary in severity but often include diarrhea, abdominal cramps, fever, and vomiting. In most cases, these symptoms appear within a few days of exposure to the bacteria and can last for several days. While most healthy individuals recover from salmonellosis without any specific treatment, severe cases may require medical attention and even hospitalization, especially among vulnerable populations such as the elderly, infants, or individuals with weakened immune systems.

The aim of this research was to test the attitudes and knowledge of the general population about *Salmonella*. This includes recognition, response in case of disease onset, prevention, and better education of the population about this illness. The research was conducted from October 20, 2023, to January 14, 2024, via social media. The instrument used for the research was a survey on Google Forms, with 27 questions designed to determine the respondents' attitudes and knowledge on the given topic. The introductory part of the survey consisted of demographic questions (age, gender, employment status, place of residence). A total of 105 people participated, with 105 responses recorded, the majority of whom were female (56.2%) compared to males (43.8%), with a higher level of education. The research results showed a correlation between sociodemographic factors and knowledge, attitudes, and practices regarding food poisoning. The analysis of the results indicates a satisfactory level of knowledge and positive attitudes among the respondents. The conclusion of the research reveals that people are familiar with preventive measures and general knowledge about *Salmonella*. Good knowledge and attitudes do not always lead to good practices, and in this segment, the role of nurses/technicians comes into play. The role of the nurse in salmonellosis is multifaceted and crucial in patient care, playing a key role in raising awareness about *Salmonella* prevention and promoting practices that reduce the risk of infection.

**Key words;** salmonellosis, general population attitudes and knowledge, prevention



# Sadržaj

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1. KLASIFIKACIJA I NOMENKLATURA .....	3
1.2. IDENTIFIKACIJA SALMONELE .....	4
<b>2. MANIFESTACIJA ZARAZE .....</b>	<b>6</b>
2.1. TIFUSNA I PARATIFUSNA GROZNICA .....	7
2.2. GASTROENTERITIS .....	7
<b>3. PATOGENEZA .....</b>	<b>9</b>
3.1. RETICULOENDOTELNI SUSTAV (RES) .....	11
<b>4. KOMPLIKACIJE ZARAZE .....</b>	<b>12</b>
4.1. ENDOVASKULARNE INFEKCIJE .....	12
4.2. INVAZIVNA NTS INFEKCIJA .....	13
<b>5. PREVENCIJA .....</b>	<b>14</b>
5.1. CIJEPLJENJE ŽIVIM CJEPIVOM ( ŽIVOTINJSKOG PODRIJETLA) .....	15
5.2. IZOLACIJA I KARANTENA .....	15
<b>6. CILJ ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>16</b>
<b>7. METODE RADA I ISPITANICI .....</b>	<b>17</b>
7.1. ISPITANICI .....	17
7.2. METODE .....	17
<b>8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>18</b>
<b>9. RASPRAVA .....</b>	<b>32</b>
<b>10. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>35</b>
<b>11. LITERATURA .....</b>	<b>37</b>

# 1. Uvod

*Salmonella enterica* su Gram-negativne bakterije i bliski su srodnici *Escherichia coli*-a. Postoji više od 2.300 različitih serotipa salmonele, od kojih mnogi mogu izazvati crijevne bolesti (enteritis i proljev) kod širokog spektra domaćina. Nasuprot tome, neki serotipi također mogu izići iz crijeva i uzrokovati autoimune bolesti na domaćinu (enterična groznica/(para)tifusna groznica i netifusna salmoneloza). Salmonela uzrokuje značajnu smrtnost i morbiditet širom svijeta. Cjepiva za prevenciju bolesti dostupna su samo za pojedinačni serovar Typhi i imaju samo umjerenu zaštitnu učinkovitost. Antimikrobna kemoterapija postaje sve manje i manje učinkovita zbog brzog povećanja multi rezistentnosti, a i Američki centar za kontrolu bolesti i WHO uključuju salmonelu u najveće prijetnje među zaraznim bolestima za ljudsko zdravlje. Osim boljih cjepiva i novih antibiotika, sprječavanje prijenosa putem osiguranja dostupnosti čiste pitke vode može dramatično smanjiti pojavu enterične groznice, a bolja kontrola prijenosa salmonele kod životinja mogla bi uvelike spriječiti proljev koji nastupa zarazom i netifusne salmoneloze [1]. Postoje dvije vrste salmonela infekcija, koje uzrokuju ili enteritis ili autoimunu bolest. Obje infekcije počinju konzumacijom hrane ili vode kontaminirane salmonelom. Veliki dio konzumirane salmonele biva ubijen kiselinom u želucu, žuči i crijevima. Neutrofil koji migriraju kroz sluznicu crijeva također efikasno ubijaju salmonelu u lumenu crijeva, a neutrofil i makrofagi u sluznici crijeva efikasno ubijaju invazivnu salmonelu. Ako je infektivna doza dovoljno velika (tj. veća od 1.000 do 100.000 kolonizirajućih jedinica) i konkurencija od strane rezidentne mikrobiote je nadvladana, preživjela salmonela može nadmašiti ove obrambene mehanizme i uzrokovati bolest u crijevima. Tijekom enteritisa, salmonela se najviše razmnožava u lumenu crijeva, iako neke salmonele prodiru u crijevnu sluznicu i razmnožavaju se u epitelnoj staničnoj masi crijeva, što je snažno pojačano kod novorođenčadi. Proliferacija salmonele unutar epitela dovodi do aktivacije upale i izbacivanja zaraženih stanica, što može doprinijeti ukupnom upalnom odgovoru koji konačno dovodi do gubitka vode u lumenu i proljeva [2]. Međutim, važnost ove epitelne proliferacije za patologiju enteritisa, ukupnu prilagodljivost salmonele i prijenos još uvijek nije jasna. S druge strane, salmonela serotipi koji mogu uzrokovati autoimune bolesti ulaze u crijevne peyerove pjege i solitarne crijevne limfoide tkiva. U mišjim modelima, salmonela se rijetko nalazi u epitelu odraslih domaćina, dok se u mišjoj novorođenčadi, kojoj uglavnom nedostaju diferencirane M stanice, salmonela uglavnom obitava u epitelnim stanicama i vjerojatno se širi od tamo do unutarnjih organa. Samo nekoliko klonova može

uspješno uspostaviti obranu u ovim tkivima i sistemski se širiti. Unutar tkiva domaćina, salmonela prebiva i razmnožava se pretežno u tkivnim makrofagima, ali i drugim tipovima stanica. Slezina i jetra su glavni ciljni organi, ali su i druga tkiva zaražena. Iz jetre, salmonela može dosegnuti žučnu vrećicu gdje se razmnožava u epitelnom staničnom sloju žučne vrećice (i na žučnim kamencima, ako su prisutni). Zaražene stanice aktiviraju upalni proces i izbacuju se. Oslobođanje salmonele tada dopijeva zajedno sa žuči u crijeva i konačno u izmet, čime se zatvara ciklus prijenosa. Sve u svemu, intracelularna proliferacija salmonele javlja se tijekom i proljevne i autoimune bolesti. Metabolički uvjeti i mehanizmi koji potiču tu intracelularnu proliferaciju su fokus intenzivnih istraživačkih napora jer boljim pregledom metaboličkog sustava domaćina salmonele se mogu otvoriti nove mogućnosti za razvoj antimikrobnih sredstava [3].



Slika 1. Ilustracija bakterije salmonele, preuzeto s internet stranice: <https://www.news-medical.net/health/Salmonella-History.aspx>

## 1.1. Klasifikacija i nomenklatura

Salmonela je prvi put otkrivena i izolirana iz crijeva svinja zaraženih klasičnom svinjskom groznicom od strane Theobalda Smitha 1855. godine. Bakterijski soj je nazvan po dr. Danielu Elmeru Salmonu, američkom patologu koji je radio sa Smithom. Nomenklatura salmonele je kontroverzna i još uvijek se razvija. Trenutno, Centar za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC) koristi nomenklaturu sistema salmonele prema uputama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO). Prema ovom sistemu rod salmonela je klasificiran u dvije vrste, *Salmonella enterica* (tip vrste) i *Salmonella bongori*, na temelju razlika u analizi sekvence 16S rRNA. Tip vrste, *S. enterica*, može se dalje klasificirati u šest podvrsta na temelju njihovog genomskog srodstva i biokemijskih svojstava. Podvrste su označene rimskim brojevima: I, *S. enterica* subsp. *enterica*; II, *S. enterica* subsp. *salamae*; IIIa, *S. enterica* subsp. *arizonae*; IIIb, *S. enterica* subsp. *diarizonae*; IV, *S. enterica* subsp. *houtenae*; i VI, *S. enterica* subsp. *indica*. Među svim podvrstama salmonela, *S. enterica* subsp. *enterica* (I) se uglavnom nalazi u sisavcima i doprinosi otprilike 99% infekcija salmonelom u ljudi i toplokrvnih životinja. Za razliku od toga, ostalih pet podvrsta salmonele i *S. bongori* se uglavnom nalaze u okolišu i u hladnokrvnim životinjama stoga su rijetka pojava u ljudi [4]. Osim klasifikacije podvrsta na temelju filogenije, Kauffman i White razvili su shemu za daljnju klasifikaciju salmonele po „serotipu“ na temelju tri glavna antigena determinanta: somatska (O), kapsularna (K) i flagelarna (H). Termootporna somatska O antigena je oligosaharidna komponenta lipopolisaharida smještena na vanjskoj bakterijskoj membrani. Specifičan serotip salmonele može izražavati više od jednog O antigena na svojoj površini. Termolabilni H antigeni nalaze se u bakterijskim flagelama i sudjeluju u aktivaciji imunoloških odgovora domaćina. Većina salmonela sadrži dva različita gena koji kodiraju za flagelarne proteine; te bakterije imaju posebnu sposobnost izražavanja samo jednog proteina u jednom trenutku i stoga se nazivaju difuznim (faza I i II). Svaki serotip izražava specifične antigene faze I H koji su odgovorni za njegov imunološki identitet, dok su antigeni faze II nespecifični antigeni koji mogu biti zajednički mnogim serotipovima. Površinski K antigeni su termosenzitivni polisaharidi smješteni na bakterijskoj kapsularnoj površini i najmanje se pojavljuju kao antigeni koji su pronađeni u serotipovima salmonele. Virulentni (Vi) antigeni, posebna podvrsta K antigena, nalaze se samo u tri patogeneze serotipova: Paratyphi C, Dublin i Typhi. Formalna identifikacija specifičnog serotipa može se provesti sveobuhvatnom serotipizacijom svih antigenih determinanti bakterije. Međutim, većina kliničkih laboratorija radije provodi jednostavne aglutinacijske reakcije na antitijela ili antiserume specifične za somatske O

antigene s namjerom grupiranja salmonele u šest serogrupa označenih slovima A, B, C1, C2, D i E. Ovaj sistem grupiranja pruža vrijedne informacije za epidemiološke studije i omogućuje identifikaciju roda infekcija salmonelom. Do danas je identificirano više od 2500 serotipova; više od 50% tih serotipova pripada *S. enterica subsp. enterica*, što čini većinu infekcija salmonelom u ljudi [5]. Pojam ‘serovar’, koji je sinonim za serotip, uobičajeno se koristi u literaturi. Iako je naziv vrste ‘*Salmonella enterica*’ prihvaćen od strane CDC-a i WHO-a već godinama, službeno pojam „*Salmonella enterica*“ još nije prihvaćen naziv od strane odbora. Stoga, naziv određenog serotipa salmonele obično izostavlja podvrstu; *Salmonella enterica* podvrsta *enterica* serotip Typhi, na primjer, skraćuje se na *Salmonella ser. Typhi* ili *S. Typhi* u literaturi.

## 1.2. Identifikacija salmonele

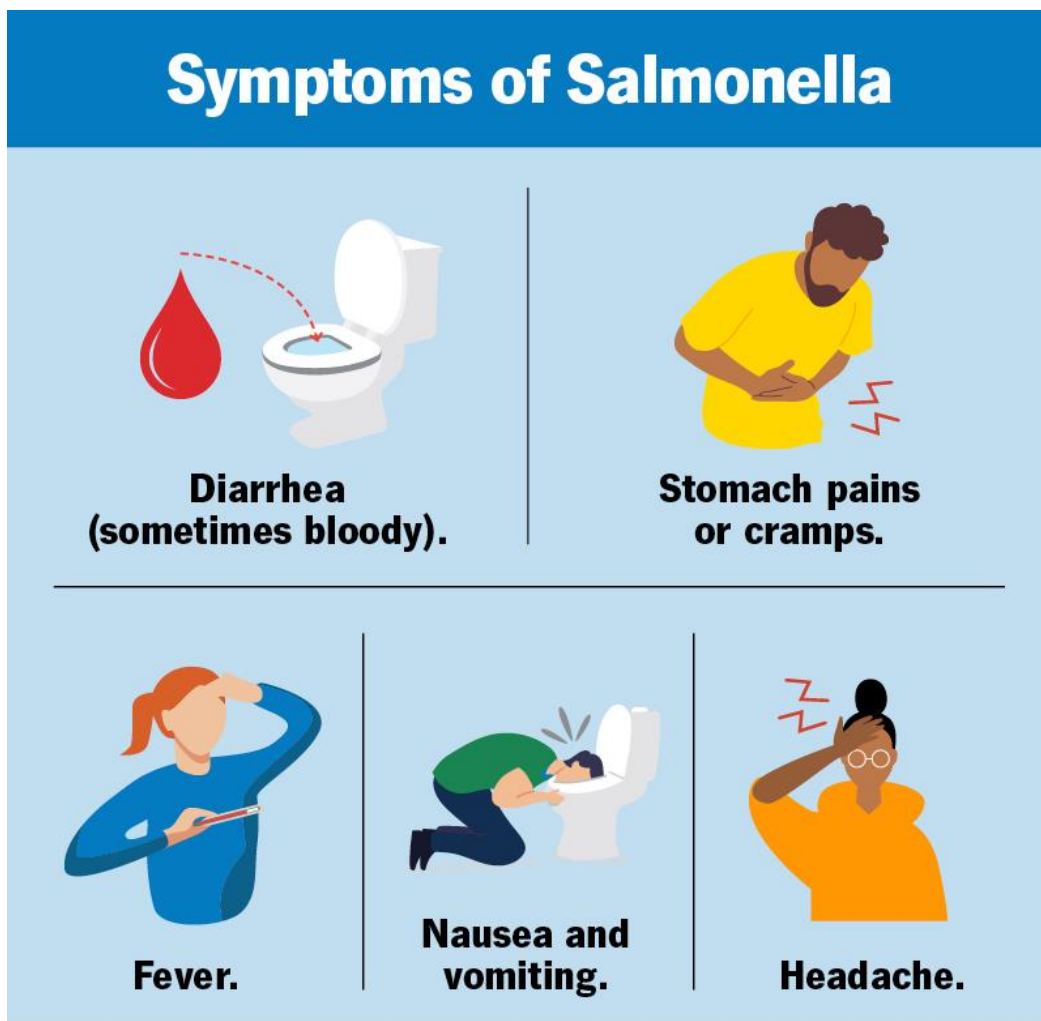
Identifikacija u kliničkom laboratoriju provodi se rastom uzoraka stolice na različitim čvrstim medijima. Pločice se pregledavaju nakon 24 sata rasta na 37°C temeljem makroskopskih karakteristika. Pločice s MacConkey agarom općenito se koriste u svim laboratorijima i predstavljaju nisko-selektivni medij u kojem su kolonije salmonele bezbojne zbog nedostatka fermentacije laktoze. Međutim, za specifičniju izolaciju i identifikaciju koriste se i drugi čvrsti selektivni mediji, poput *Salmonella-Shigella* agar, *Xylose-lysine-deoxycholate* agar i *Hektoen enteric* agar ploča. Produkcija vodikovog sulfida, metabolička osobina karakteristična za ovaj rod, pokazuje se kolonijama s crnim središtem na ovim vrstama selektivnih medija [6].

Osim toga, nekoliko specifičnih biokemijskih svojstava potvrđuje identifikaciju ovog enteričnog patogena. Ta svojstva uključuju produkciju plina i vodikovog sulfida na Kliglerovom željeznom agar-u i trostruko šećernom željeznom agar-u, kao i fermentaciju dekstroze koja dovodi do žute boje. Oba medija koriste se za određivanje sposobnosti fermentacije glukoze i/ili laktoze, iako medij također detektira fermentaciju saharoze. *Salmonella* može fermentirati glukozu, ali ne i laktozu ili saharozu. Nedostatak produkcije lizin dekarboksilaze također je karakterističan za rod *Salmonella*. Daljnja identifikacija uključenog serotipa postiže se korištenjem specifičnih antisera. Na tržištu je dostupno 7 polivalentnih O antiserumskih mješavina, a među njima, OMA i OMB koriste se u kliničkom okruženju za detekciju otprilike 98% sojeva salmonele izoliranih kod ljudi i toplokrvnih životinja

(uključujući serogrupe A, B, C, D, E, F, G, H i L). Trenutno, sve veći broj kliničkih laboratorija zamjenjuje prethodnu biokemijsku karakterizaciju salmonele analizom masenog spektrometrijskog određivanja uz pomoć masene spektrometrije (MALDI-TOF) jer je to jednostavna, brza i jeftina metoda za rutinsku identifikaciju. Nažalost, identifikacija kliničkih izolata salmonele pomoću analize MALDI-TOF spektrometrije ne može doseći razinu serovara [7].

## 2. Manifestacija zaraze

Infekcije salmonelom mogu dovesti do raznih manifestacija, koje u velikoj mjeri ovise o specifičnom soju bakterije i zdravstvenom stanju zaražene osobe. Općenito, infekcije salmonelom kategorizirane su u dva tipa: gastroenteritis (često nazivan "salmoneloza") i tifusna groznica, koju uzrokuju specifični serotipovi kao što su *Salmonella Typhi* i *Salmonella Paratyphi*.



Slika 2. Opis simptoma tijekom infekcije salmonele, preuzeto sa internet stranice: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/15697-salmonella>

## 2.1. Tifusna i paratifusna groznica

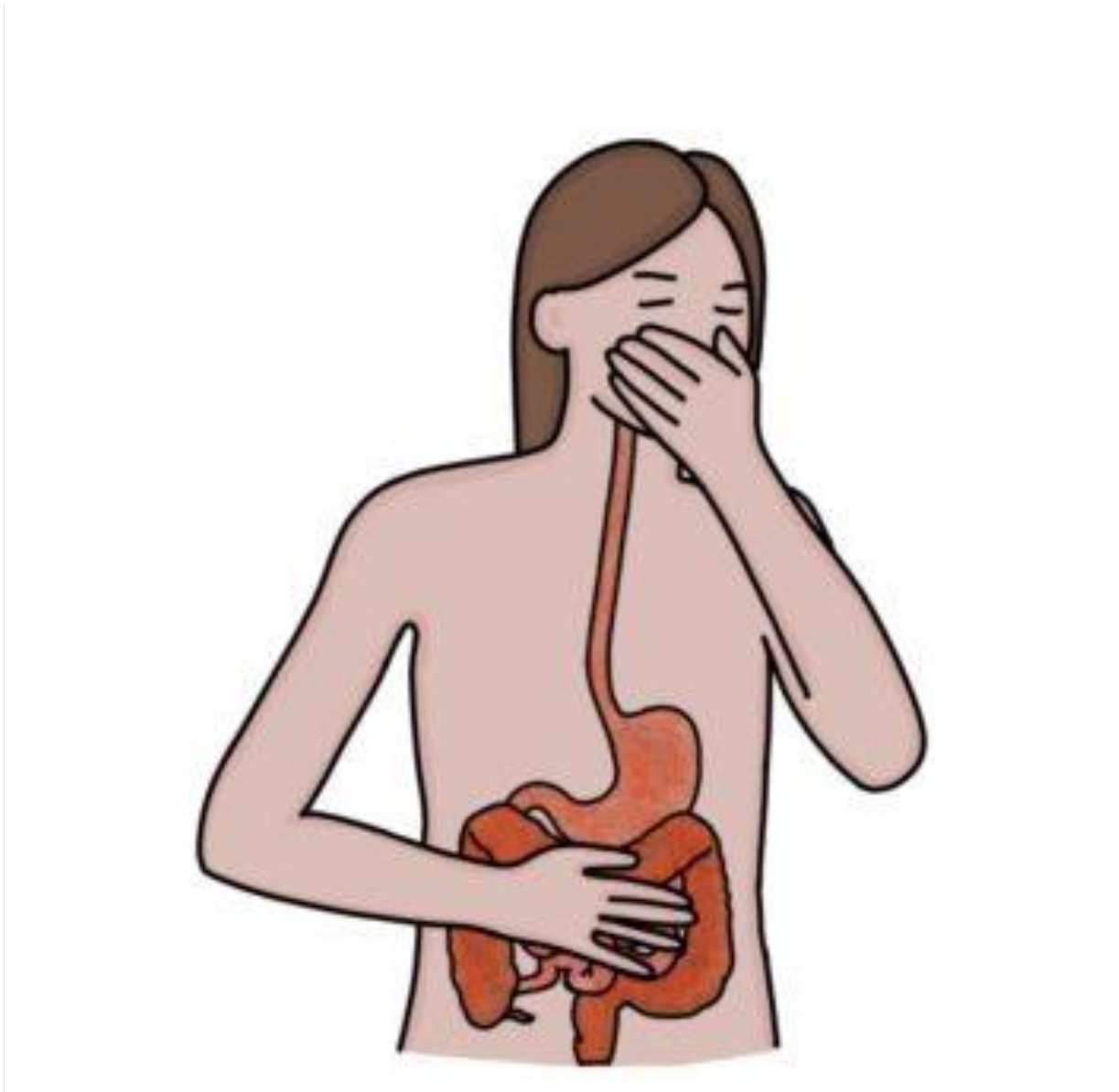
Tifusna i paratifusna groznica, zajednički nazvani enterična groznica, uzrokovani su sistemskom infekcijom *Salmonella enterica* podvrstama serovara Typhi i Paratyphi A, B i C. Dok većina netifusnih infekcija salmonele obično uzrokuje proljevnu bolest, a rjeđe uzrokuje infekciju krvotoka, infekcije tifoidom i paratifoidom uglavnom izazivaju bakterijsku febrilnost, pri čemu se očituje visoka temperatura, glavobolja i malaksalost kao učestali simptomi. Bez djelotvornog liječenja, tifusna i paratifusna groznica može dovesti do promjene u mentalnom statusu (tifsuno stanje), ileusa, krvarenja u gastrointestinalnom traktu, intestinalne perforacije, septičkog šoka i smrti. Tifusne i paratifusne infekcije relativno su česte u zemljama s lošom opskrbom vodom i sanitarijom, posebno u južnoj i jugoistočnoj Aziji i Africi, gdje su glavni uzrok smrti i invalidnosti, posebno među djecom [8].

Dostupna cjepiva štite samo protiv *Salmonella* Typhi. Otpornost na antibiotike odražava situaciju u endemičnim zemljama i pokazuje zabrinjavajući porast sojeva otpornih na veći spektar lijekova. Trenutačno se kao terapija prve linije preporučuju cefalosporini treće generacije, poput ceftriaksona; ako su osjetljivi na kinolone, fluorokinoloni poput ciprofloksacina mogu se i dalje primjenjivati. Ključne preventivne mjere za putnike u endemične regije uključuju higijenu vode i hrane te cijepljenje, pri čemu trenutačno dostupna cjepiva postižu stopu zaštite od samo 50-70 %. U svjetlu sve veće otpornosti na više lijekova, više nego ikad je potrebno učinkovitije konjuktivno cjepivo protiv *Salmonella* Typhi [9].

## 2.2. Gastroenteritis

Sojevi salmonele koji nisu *S. Typhi* i *S. Paratyphi* nazivaju se NTS i pretežno se nalaze u životinjskim rezervoarima. Infekcije NTS-om karakterizirane su gastroenteritisom ili "stomačnom gripom", upalnim stanjem gastrointestinalnog trakta koje je popraćeno simptomima kao što su proljev bez tragova krvi u stolici, povraćanje, mučnina, glavobolja, bolovi u trbuhu i mijalgije. Simptomi poput hepatomegalije i splenomegalije rjeđe se opažaju kod pacijenata zaraženih NTS-om. U usporedbi s tifusnim infekcijama, infekcije NTS-om imaju kraći inkubacijski period (6–12 sati) i simptomi su obično limitirani i traju samo 10 dana ili manje. Gastrointestinalne komplikacije infekcija NTS-om uključuju kolecistitis, pankreatitis i apendicitis, dok perforacija terminalnog ileuma nema povezanost s infekcijama NTS-om [10]. Dojenčad, mala djeca, starije osobe i imuno-kompromitirani pacijenti izrazito su osjetljivi na infekcije NTS-om i razvijaju ozbiljnije simptome od normalnih pojedinaca.





Slika 3. Ilustracija osobe oboljele od gastroenteritisa, preuzeto sa internet stranice: <https://zerotofinals.com/medicine/infectiousdisease/gastroenteritis/>

### 3. Patogeneza

Povoljan ishod patogena zavisi o njegovoj sposobnosti da uđe u domaćina, izbjegne barijeru obrane domaćina i pokrene infekciju. Salmonela je razvila kontrastan raspored kako bi destabilizirala normalne funkcije stanica domaćina, što joj omogućava da se uključi i množi unutar stanice domaćina. Ovisno o serotipu salmonele i zdravstvenom stanju ljudskog domaćina, ozbiljnost infekcije salmonelom varira. Starije osobe, pacijenti s imunosupresijom i djeca mlađa od 5 godina skloniji su infekciji salmonelom. Sposobnost salmonele da napada, replicira i ostane živa unutar ljudskog domaćina čini je morbidnijom što na kraju rezultira u štetnu smrtonosnu bolest [11].

Salmonela proizvodi različite virulentne faktore koji igraju važnu ulogu u njenoj patogenosti. To uključuje sposobnost invazije na stanicu u obliku savršenog lipopolisaharidnog omotača, repliciranje unutar stanice i sposobnost izlučivanja toksina. Organizmi uspostavljaju koloniju u ileumu i kolonu nakon ingestije, a zatim zauzimaju intestinalni epitel i brzo rastu unutar epitela i limfoidnih folikula. Mehanizam invazije salmonele je djelomično razumljiv. Na površini epitelijalnih stanica prisutni su specifični receptori. Invazija ovisi o preuređenju citoskeleta stanice i može biti povezana s povećanjem inozitol fosfata i kalcija u stanicama. Nakon invazije, organizam ima sposobnost da se množi unutar-stanično te se širi do mezenteričkih limfnih čvorova i po cijelom tijelu sistemskom cirkulacijom; apsorbiran od strane retikulo-endotelnih stanica koje ograničavaju i kontroliraju širenje organizma. Neki organizmi imaju sposobnost inficirati jetru, slezenu, žučni mjehur, kosti, meninge itd. ovisno o obrani domaćina. Ljudska salmonela (gastroenteritis) nalazi se u crijevima. Međutim, većina serotipova s vremenom propada. Nakon invazije na crijevo, većina salmonele izaziva akutni upalni odgovor koji može dovesti do ulceroznog kolitisa, također mogu proizvoditi citotoksine koji zabranjuju sintezu proteina. Nije jasno da li ti citotoksini igraju ulogu u upalnom odgovoru. S druge strane, invazija na mukoza potiče epitelne stanice da proizvode i oslobađaju pro-upalne citokine kao što su IL-1, IL-6, IL-8, TNF-2, IFN-U, MCP-1 i GM-CSF. Oni pokreću akutni upalni odgovor u tijelu i mogu također biti odgovorni za štetu na crijevima. Zbog upalne reakcije, simptomi kao što su groznica, jeza, bol u trbuhu, leukocitoza i proljev su česti. U stolici se mogu vidjeti polimorfonuklearni leukociti, krv i sluz [12].

Jedna od značajki salmonele je njen nefagocitni karakter na stanicama ljudskog domaćina tijekom invazije, gdje doslovno inducira vlastitu fagocitozu kako bi dobila pristup stanici domaćina. Otočići patogenosti salmonele, genski klasteri smješteni na glavnom

kromosomskom DNA području i koji kodiraju strukture potrebne za aktivnost invazije, pružaju izvanrednu genetiku koja omogućava ovu briljantnu tehniku. Bakterije teže infiltriranju epitelne stanice intestinalnog zida kada uđu u probavni trakt preko kontaminirane vode ili hrane. Sustavi sekrecije tipa III su višekanalni proteini koji omogućavaju salmoneli da ubrizga svoje efektore u citoplazmu kroz membranu intestinalnih epitelih stanica. Bakterijski efektori zatim aktiviraju signalni put i navode aktinski citoskelet domaćinske stanice da se pregradi, uzrokujući da se membrana epitelne stanice nabere prema van i obuhvati bakterije. Morfologija nabiranja membrane slična je procesu fagocitoze.

Sposobnost sojeva salmonele da ostaju u stanici domaćina važna je za patogenost jer sojevi koji nemaju tu sposobnost nisu virulentni. Nakon što stanica domaćina obuhvati salmonelu, bakterija je zatvorena u membranskom kompartmentu nazvanom vakuola, koji je formiran od membrane stanice domaćina. Prisutnost bakterijskog stranog tijela aktivira imunološki odgovor stanice domaćina pod normalnim okolnostima, što rezultira spajanjem lizosoma i sekrecijom probavnih enzima za razgradnju intracelularnih bakterija. Međutim, salmonela koristi sustav sekrecije tipa III za ubrizgavanje drugih efektorskih proteina u vakuolu, što uzrokuje promjenu strukture kompartmenta. Preuređena vakuola onemogućava spajanje lizosoma i to omogućava intracelularno preživljavanje i replikaciju bakterija unutar staničnih domaćina. Sposobnost bakterija da prežive unutar makrofaga omogućava im da budu prenesene u retikulo-endotelni sustav [12].

Mehanizmi gastroenteritisa i proljeva uzrokovanih salmonelom sada su dobro poznati. Samo sojevi koji infiltriraju intestinalnu mukozu povezani su s pojavom akutne upalne reakcije i proljeva; sekrecija tekućine i elektrolita od strane malog i velikog crijeva uzrokuje proljev. Iako sekrecija nije samo pokazatelj uništenja tkiva i ulceroznog kolitisa, mehanizmi sekrecije nisu jasni. Za razliku od *Shigelle* i invazivne *Escherichia coli*, salmonela infiltrira intestinalne epitelne stanice, ali ne izlazi iz fagozoma. Stoga, opseg intercelularnog širenja i ulceracija epitela je mnogo manji. Sa bazalne strane epitelih stanica, salmonela bježi u lamina propriu. Sistemsko širenje organizama može se dogoditi što uzrokuje enteričnu groznicu. Nije razumljivo kojim mehanizmom se stimulira adenilat ciklaza; moglo bi uključivati lokalnu proizvodnju prostaglandina ili drugih komponenata upalne reakcije [10].

### 3.1. Reticuloendotelni sustav (RES)

Reticuloendotelni sustav (RES), također poznat kao mononuklearni fagocitni sustav (MFS) ili makrofagni sustav, obuhvaća stanice i tkiva koja su primarno uključena u obranu tijela od infekcija i uklanjanje stranih tvari, uključujući oštećene ili mrtve stanice tijela. Ovaj sustav igra ključnu ulogu u imunološkom odgovoru tijela te se sastoji od različitih vrsta fagocitnih stanica, uključujući makrofage, monocite koji cirkuliraju krvlju, kao i specijalizirane stanice poput dendritičkih stanica i kupfferovih stanica u jetri.

Stanice RES-a se nalaze u mnogim tkivima i organima, uključujući slezenu, jetru, limfne čvorove, koštanu srž i druge. One djeluju kao dio imunološkog sustava prepoznavanjem, obuhvaćanjem i razgradnjom mikroorganizama, tumorskih stanica, stranih čestica i staničnog otpada kroz proces poznat kao fagocitoza. Slezena igra važnu ulogu u filtriranju krvi, uklanjanju starih i oštećenih crvenih krvnih stanica i pružanju imunološkog odgovora na krvne patogene. Jetra, sa svojim kupfferovim stanicama, filtrira i čisti krv koja dolazi iz probavnog trakta, uklanjajući bakterije, toksine i druge štetne tvari. Limfni čvorovi filtriraju limfu, tekućinu koja cirkulira kroz limfni sustav, i sadrže velik broj makrofaga i limfocita koji pomažu u borbi protiv infekcija.

Uloga RES-a u imuno-supresivnim stanjima i tijekom infekcija, kao što je invazivna infekcija salmonelom, posebno je važna. Zbog svoje uloge u fagocitozi i prezentaciji antigena, stanice RES-a su ključne u iniciranju i reguliranju imunološkog odgovora. Kod osoba s imunosupresijom, sposobnost RES-a da se bori protiv infekcija može biti smanjena, što povećava rizik od teških infekcija i komplikacija.

## 4. Komplikacije zaraze

Tifusna groznica, uzrokovana *Salmonella enterica* serotipa Typhi, ima procijenjenu globalnu prevalenciju od 12 do 33 milijuna slučajeva. Patogeneza ove bolesti ovisi o veličini unesenog inokuluma *S. Typhi*, virulenciji soja, imunološkom odgovoru domaćina i prethodnoj izloženosti te lokalnim zaštitnim čimbenicima. S infekcijom *S. Typhi* mogu se javiti brojne ekstraintestinalne komplikacije, uključujući zahvaćenost središnjeg živčanog sustava (3–35%), kardiovaskularnog sustava (1–5%), dišnog sustava (1–86%), kostiju i zglobova ( $\leq 1\%$ ), hepatobilijarnog sustava (1–26%), genitourinarnog sustava ( $< 1\%$ ), i drugih. Zbog povećanja rezistentnih sojeva *S. Typhi*, fluoroquinoloni i cefalosporini treće generacije sve se više koriste za liječenje groznice tifoida i njenih komplikacija.

### 4.1. Endovaskularne infekcije

Karakteristično obilježje endovaskularnih bakterijskih infekcija je visoka razina bakteremije ( $\geq 50\%$  pozitivnih kultura krvi). Endokarditis je rijetka komplikacija NTS bakteremije, ali treba je razmotriti posebno ako pacijent ima umjetni srčani zalistak. Međutim, gotovo polovica prijavljenih slučajeva endokarditisa dogodila se na zdravim zaliscima. Endokarditis uzrokovan salmonelom vrlo je destruktivan; miokardijalni apscesi i perivalvularni propusti dobro su poznate komplikacije. Samo polovica prijavljenih slučajeva imala je prethodni gastroenteritis. Smrtnost je gotovo 50%, sa ili bez kardiokirurške intervencije.

Kod imunokompetentnog odraslog pacijenta s salmonela bakteremijom i bez lokaliziranih simptoma, pretraga za inficiranom aortnom aneurizmom imperativna je, posebno ako je pacijent stariji od 65 godina ili vjerojatno ima značajnu aterosklerozu. Mikotični aneurizmi salmonela javljaju se unutar prethodno postojećih aterosklerotskih aneurizmi bilo gdje od uzlazne aorte do ileakalnih arterija, iako su većina infra-dijafragmatski. Rana dijagnoza je važna jer antimikrobno liječenje samo po sebi neće riješiti ovu vrstu infekcije, a ruptura mikotičnog aneurizma gotovo je uvijek fatalna. Magnetska rezonanca (MRI) ili kompjutorizirana tomografija (CT) sa kontrastom može pokazati dokaze upale ili plina oko prethodno postojeće aneurizme, ili može postojati ekscentrična izbočina iz dilatirane aorte. U nedostatku tih nalaza može biti teže utvrditi mjesto infekcije, što može odgoditi potrebnu kiruršku intervenciju. PET CT skeniranje vjerojatno je najdosljednija metoda za lokalizaciju

infekcije. Ako tog modalitete nema, skeniranje galijem ili označenih bijelih krvnih stanica (WBC) može biti korisno, ali nisu jednako učinkoviti [13].

Aorta se obično inficira hematogeno, ali je također može inficirati kontinuirano širenje iz susjednog vertebralnog osteomijelitisa. U tim slučajevima, pacijenti obično se javljaju s bolom u leđima i sumnja na pojavu infekcije na kostima, pa bi fokus trebao biti primarno na dijagnosticiranju i liječenju osteomijelitisa.

Nema kontroliranih studija koje bi usmjeravale praksu, ali općenito se slažemo da je kirurška intervencija neophodna za kontrolu mikotičnih aneurizmi uzrokovanih salmonelom zbog loših ishoda s nekirurškim liječenjem. Prije 2010. godine, otvoreni kirurški pristupi koristili su se za liječenje svih aortnih mikotičnih aneurizmi, koristeći različite materijale za rekonstrukciju aorte, ili su aneurizme bile secirane, a ugrađene su ekstra-anatomske aksilarno-femoralne proteze kako bi se obnovio protok krvi u donje udove. Endovaskularni popravak aneurizme (EVAR) počelo je zamjenjivati klasično kirurško liječenje. Kada već postoji ruptura ili se ruptura čini neizbježnom, EVAR može spasiti život [14].

## **4.2. Invazivna NTS infekcija**

Budući da bakteremija NTS može napasti gotovo svaki organ u tijelu, postoji mogućnost od visceralnih apscesa, čak i u odsutnosti pozitivnih kultura krvi. Salmonela je fakultativni intracelularni patogen makrofaga pa su organi RES-a poput slezene vjerojatnije zaraženi. Nakon što je salmonela identificirana kao etiologija apscesa, pacijente treba evaluirati na bolesti koji uzrokuju pad imunološkog statusa pacijenta, ako salmonela već nema očite pokazatelje tj. simptome. Nema dovoljno iskustva da bi se znalo koji, ako ijedan, od novijih protuupalnih i imunosupresivnih bioloških agenasa povećava rizik od dobivanja invazivne NTS infekcije [15].

## 5. Prevencija

Salmonelu je teško iskorijeniti iz okoliša. Međutim, s obzirom na to da je glavni rezervoar za ljudsku infekciju su perad i stoka, smanjenje broja salmonele u ovim životinjama znatno bi smanjilo ljudsku izloženost. U Danskoj, na primjer, sva životinjska hrana se tretira na način kako bi se ubila salmonela prije distribucije, što rezultira znatnim smanjenjem slučajeva salmoneloze. Druge korisne mjere uključuju promjenu u praksi klanja životinja kako bi se smanjila unakrsna kontaminacija životinjskih trupala; zaštita prerađene hrane od kontaminacije; pružanje obuke u higijenskim praksama za osoblje koje rukuje hranom u klaonicama, pogonima za preradu hrane i restoranima; adekvatno kuhanje i hlađenje hrane u pogonima za preradu hrane, restoranima i domovima; te proširenje vladinih programa nadzora enteričnih bolesti.

Ministarstvo poljoprivrede SAD-a odobrilo je ozračivanje peradi kako bi se smanjila kontaminacija patogenim bakterijama, npr. salmonelom i kampilobakterom. Nažalost, pasterizacija zračenjem još uvijek nije široko prihvaćena u SAD-u. Usvajanje i implementacija ove tehnologije znatno bi smanjili problem sa salmonelom [15].

Cjepiva su dostupna za tifusnu groznicu i djelomično su učinkovita, posebno kod djece. Cjepiva za netifusnu salmonelozu nisu dostupna, te bi nastavak istraživanja u ovom području i povećano razumijevanje mehanizama imuniteta na crijevne infekcije bilo od velike važnosti za daljnje pokušaje prevencije salmoneloze.

Opće mjere liječenja salmoneloze uključuju nadoknadu gubitka tekućine oralnim i intravenoznim putem, te kontrolu boli, mučnine i povraćanja. Specifična terapija sastoji se od primjene antibiotika. Tifusnu groznicu i enterične groznice treba liječiti antibioticima. Terapija antibioticima netifusne salmoneloze trebala bi biti rezervirana za septične, enterične groznice i sindrome fokalnih infekcija. Antibiotici nisu preporučeni za uznapredovali gastroenteritis uzrokovan salmonelom jer ne skraćuju tijek bolesti i povećavaju broj sojeva otpornih na antibiotike [16].

## **5.1. Cijepljenje živim cjepivom ( životinjskog podrijetla)**

Neki serotipovi nespecifičnih za domaćina povezani su s kontaminacijom peradnog mesa i jaja, što rezultira izbijanjem prehranbenih epidemija kod ljudi. Cijepljenje peradi protiv paratifusnih salmonela česta je strategija koja se koristi za smanjenje razina infekcije i prijenosa, što na kraju može dovesti do smanjenja stope ljudskih infekcija. Živa cjepiva koja su razvijena za suzbijanje infekcija koriste se u peradi odmah nakon izlijevanja iz jaja zbog njihove sposobnosti da koloniziraju crijeva, potiču na imunološki odgovor sluznice, induciraju kompetitivni inhibicijskog učinak protiv homolognih divljih sojeva, te smanjuju kolonizaciju i izlučivanje salmonele. Osim toga, cjepiva mogu kompetitivno isključiti neke heteronomne sojeve salmonele iz kolonizacije gastrointestinalnog trakta kada je mlada perad imunološki nezrela. Osim toga, razna istraživanja sugeriraju da je pojačano cijepljenje živim cjepivima nekoliko tjedana nakon početnog cijepljenja bitno za povećanje razine zaštite i postizanje bolje križane zaštitne imunosti. Cijepljenje peradi od strane uzgajivača modificiranim živim cjepivima protiv salmonele uobičajena je intervencija koja je postala važna komponenta višekratnih preventivnih programa kompanija koje se bave uzgojem peradi kako bi se zadovoljili sve zahtjevniji zahtjevi kupaca i regulatornih zahtjeva za sigurnost hrane [17]. Živa i inaktivirana cjepiva imaju ključnu ulogu u sveobuhvatnom programu kontrole za uzgajivače pilećeg i purećeg mesa.

## **5.2. Izolacija i karantena**

Dobro organizirana izolacija i karantena među životinja su jedna od strategija za kontrolu infekcije salmonelom i naknadnu rezistentnu kontaminaciju u okolišu farme. Tijekom izolacije, asimptomatske jedinice uklanjaju se iz opće populacije. U slučajevima kada se zdravstveni status dolaznih životinja ne zna ili se sumnja da su nositelji patogena, potrebni su programi karantene. Životinje pod karantenom trebaju biti često promatrane radi bolesti ili neobičnog ponašanja i trebaju biti pregledane radi bolesti prije miješanja sa drugim životinjama na farmi. Paralelno s tim, nove životinje uvedene za uzgoj, tov ili za bilo koju drugu svrhu prvo se preporuča da se drže u izolacijskim objektima i pregledaju radi bolesti prije miješanja s drugim životinjama na glavnoj farmi. Definitivno razdoblje izolacije životinja u objektima varira prema sumnjivim patogenima. Na primjer, goveda i svinje po dolasku na farmu prvo prolaze izolaciju u rasponu od 21 do 30 dana, a njihovi uzorci stolice moraju biti čisti od salmonele na kraju razdoblja izolacije [18].



## **6. Cilj istraživanja**

Salmonela je jedan od najčešće izoliranih patogena prenesenih hranom. To je značajan javnozdravstveni problem diljem svijeta, odgovoran za 93,8 milijuna bolesti prenesenih hranom i 155.000 smrti godišnje. Određene vrste salmonele postaju imune na antibiotike te ishod smrtnosti u svijetu bi se mogao povećavati sa godinama. Kako bi smanjili rizik od infekcije provode se i organiziraju razne preventivne mjere, poput; vakcinacija životinja, izolacije pridošlih životinja na farmu, higijena i edukacija stanovništva. Cilj rada je utvrditi koliko je opća populacija informirana o salmoneli kao javnozdravstvenom problemu u svijetu i oko nas.

## **7. Metode rada i ispitanici**

### **7.1. Ispitanici**

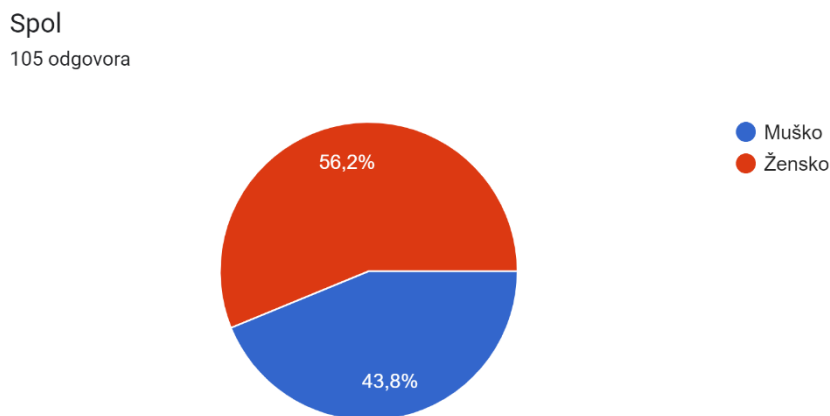
Salmonela je veliki javnozdravstveni problem zato je i cilj bio obuhvatiti što veću raznolikost u dobu, spolu i obrazovanju kako bi se dobio što bolji uvid u znanje opće populacije o zarazi. Ispitanici su dobili 27 pitanja na koja su odgovorili potpuno anonimno i sudionici su bili svjesni da u bilo kojem danom trenutku mogu odustat od ispunjavanja ankete. Anketa je sastavljena putem Google obrasca, te je bila objavljenja na društvenoj mreži Facebook, WhatsApp-u i Viberu, u razdoblju 20.10.2023-14.01.2024.

### **7.2. Metode**

Instrumentariji rada koji se koristio za istraživanje je bila anketa sa Google forms-a, postavljeno je 27 pitanja kako bi se utvrdilo stajalište i znanje ispitanika o zadanoj temi. Uvodni dio ankete je sastavljen od demografskih pitanja (dob, spol, radni status, mjesto stanovanja) dok u drugom dijelu istraživačkog rada su pitanja formulirana kako bi se utvrdili stavovi ispitanika o temi i dio pitanja koja su sastavljena kako bi dobili rezultate znanja. Dobiveni podaci su obrađeni deskriptivnom statističkom obradom uz korištenje grafičkih prikaza (dijagrama pite).

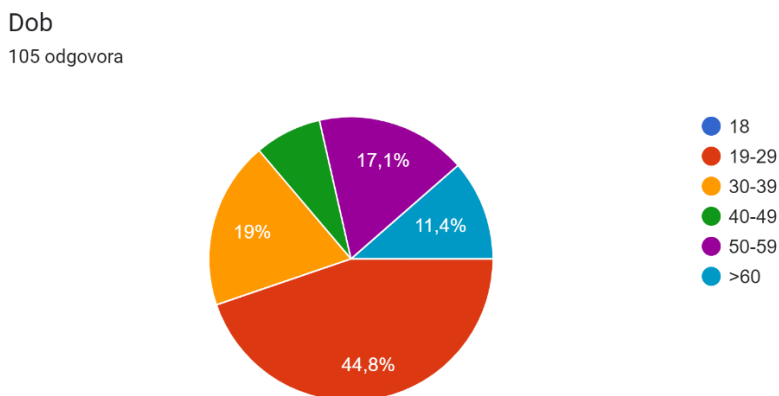
## 8. Rezultati istraživanja

U anketnom istraživanju sudjelovalo je 105 sudionika od kojeg velika većina su pripadnice ženskog spola 59 (56,2%) dok je muškog spola nešto manje ispunilo upitnik, 46 (43,8%), graf 8.1.



Graf 8.1. 1 Spol ispitanika. Izvor; autor.

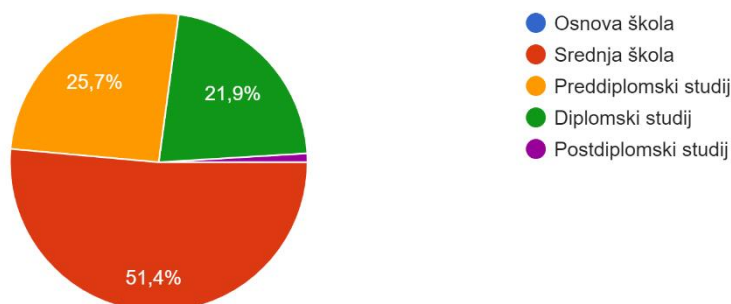
Iz priloženih rezultata (graf 8.2.) vidimo kako dob varira najviše, gdje većinski udio zauzima dob od 19-29 godina (44,8%) od kojeg su većina studenti prijediplomski studij.



Graf 8.2. 1 Dob ispitanika. Izvor; autor.

Na grafu 8.3. vidimo kako stupanj obrazovanja varira od srednje školskog obrazovanja do postdiplomskih studija, najveći udio zauzimaju osobe sa srednjom školom (51,4%), zatim prijediplomski studij (25,7%) i diplomski studij (21,9%).

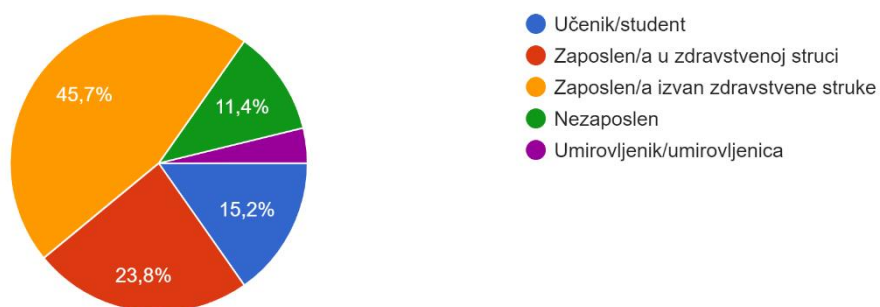
Stupanj obrazovanja  
105 odgovora



Graf 8.3. 3 Stupanj obrazovanja. Izvor; autor.

Na grafu 8.4. većina učesnika su izvan zdravstvene struke zaposleni (45,7%), dok ostali su ispitanici su učenici ili studenti (15,2%), nezaposleni (11,4%) i zaposlenici u zdravstvu (23,8%).

Radni status  
105 odgovora

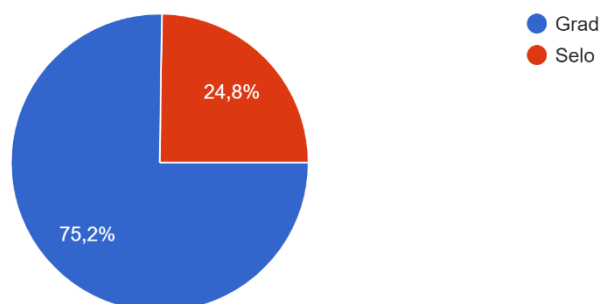


Graf 8.4. 4 Radni status. Izvor; autor.

Najveći dio ispitanika su iz ruralnih područja 75,2% ( graf 8.5.) dok selo čine manji dio ispitanika (24,8%).

### Mjesto stanovanja

105 odgovora

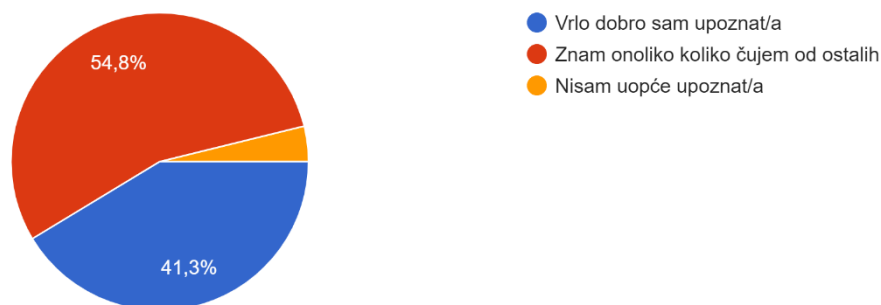


*Graf 8.5. 5 Mjesto stanovanja ispitanika. Izvor; autor.*

Ispitanici su naveli da im pojam „salmonele“ nije nepoznat, veći dio učesnika je izjavio kako su čuli od drugih za pojam „salmonele“ (54,8%) a ostali sudionici su naveli kako su dobro upoznati sa temom (41,3%), manje od 5% je navelo kako nije upoznat sa temom( graf 8.6.).

### Smatram da dobro poznajem put prijenosa, tijek bolesti, simptome i liječenje salmonela.

104 odgovora

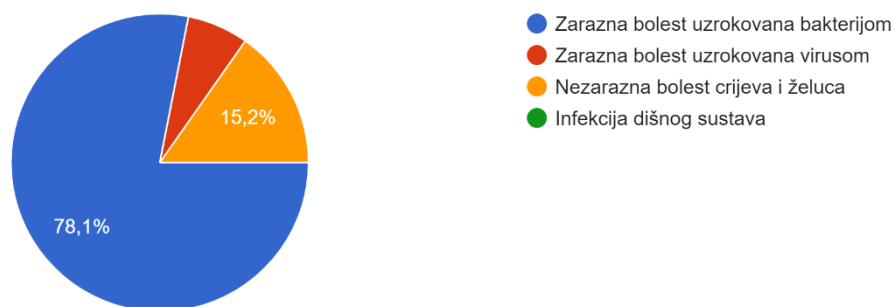


*Graf 8.6. 6 Smatram da dobro poznajem put prijenosa, tijek bolesti, simptome i liječenje salmonela. Izvor; autor.*

Na pitanje „Što je salmoneloza?“ 78,1% je odgovorilo kako je to zaraza uzrokovana bakterijom (graf 7.1.), što znači da je velika većina ispitanika znalo već da je bakterija glavni uzročnik salmoneloze.

### Što je salmoneloza?

105 odgovora

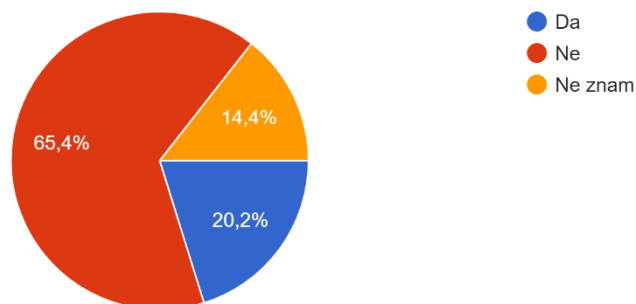


Graf 8.7. 7 Što je salmoneloza? Izvor; autor.

Preko 60% ispitanika je navelo kako se salmonela ne može prenijeti sa osobe na osobu putem dodira (graf 8.8.) dok ostali dio ispitanika ne zna (14,4%) ili smatra da se može (20,2%).

### Može li se salmonela prenijeti s osobe na osobu putem dodira?

104 odgovora

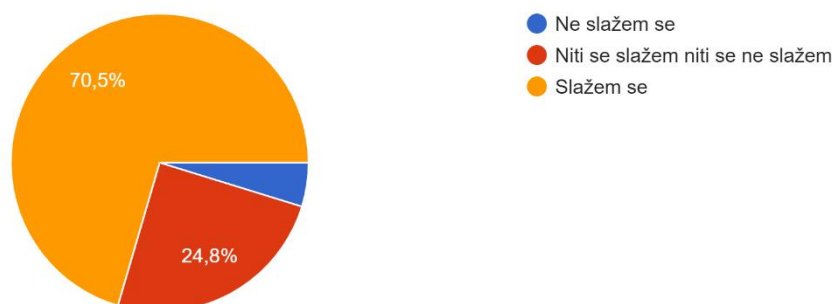


Graf 8.8. 8 Može li se salmonela prenijeti s osobe na osobu putem dodira? Izvor; autor.

Više od dvije trećine ispitanika smatra da se salmonela može prevenirati, čak 70,5% (graf 8.9.), dok ostali broj ispitanika nije siguran, odnosno stavili su odgovor „Niti se slažem niti se ne slažem“ kao odgovor (24,8%).

Smatrate li da se salmonela može prevenirati?

105 odgovora

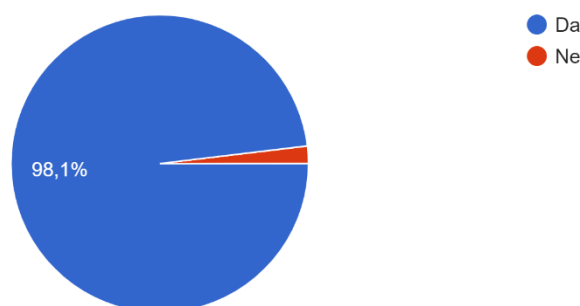


Graf 8.9. 9 Smatrate li da se salmonela može prevenirati? Izvor; autor.

Više od 100 (98,1%) ispitanika je odgovorilo da salmonela može dovesti do ozbiljnih posljedica što se može iščitati na grafu 8.10.. To dovodi do zaključka da ispitanici znaju kako je salmonela ozbiljna zarazna bolest.

Zaraza salmonelom može dovesti do ozbiljnih zdravstvenih posljedica?

105 odgovora

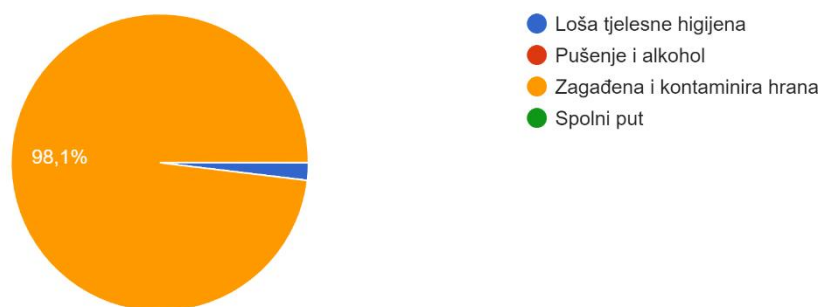


Graf 8.10. 10 Zaraza salmonelom može dovesti do ozbiljnih zdravstvenih posljedica? Izvor; autor.

Zagađena i kontaminira hrana je najčešći način zaraze salmonelama po odgovoru ispitanika 98,1%, dok je mali dio odgovorio da je tjelesna higijena najčešći uzročnik zaraze (graf 8.11.), čak dvije osobe.

Najčešći način zaraze salmonelama jest?

105 odgovora

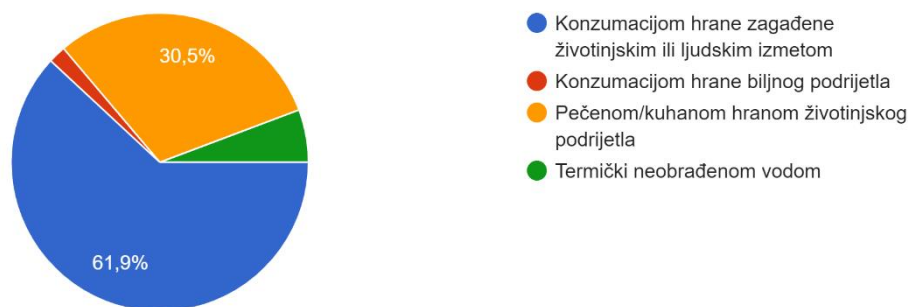


Graf 8.11. 11 Najčešći način zaraze salmonelama jest? Izvor; autor.

Na pitanje „Konzumacijom čega se salmonela unosi u tijelo osobe?“ 61,9% ljudi smatra kako se konzumacijom zagađene hrane salmonela unosi u tijelo (graf 8.12.) dok ostali dio ispitanika smatra da se unosi putem kuhane hrane životinjskog podrijetla (30,5%).

Konzumacijom čega se salmonela unosi u tijelo osobe?

105 odgovora



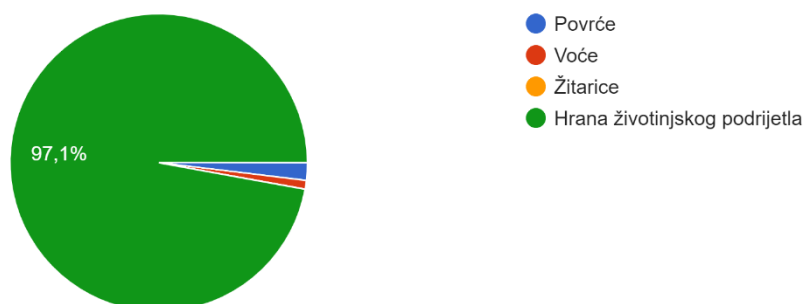
Graf 8.12. 12 Konzumacijom čega se salmonela unosi u tijelo osobe? Izvor; autor.

Hrana životinjskog podrijetla je najrizičnija namirnica za prijenos bakterija salmonelle po odgovoru 102 ispitanika ( graf 8.13.).



Koje su najrizičnije namirnice za prijenos bakterije salmonеле?

105 odgovora

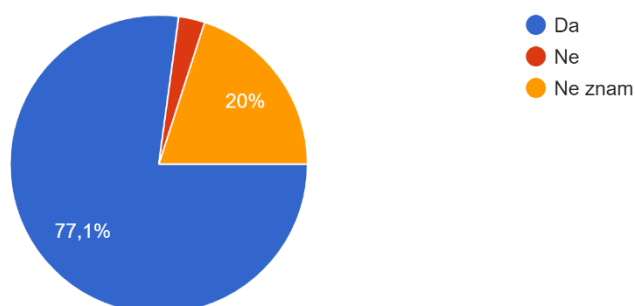


Graf 8.13. 13 Koje su najrizičnije namirnice za prijenos bakterije salmonеле? Izvor; autor.

Od ukupnog broja ispitanika njih 81 (77,1%) su rekli „Da“ na pitanje „ Može li se posumnjati na zarazu salmonеле ako osoba ima visoku temperaturu 38,2 °C i mučnine?“ (graf 8.14.) dok manji dio na postavljeno pitanje ne zna odgovor (20%).

Može li se posumnjati na zarazu salmonеле ako osoba ima visoku temperaturu 38,2 °C i mučnine?

105 odgovora

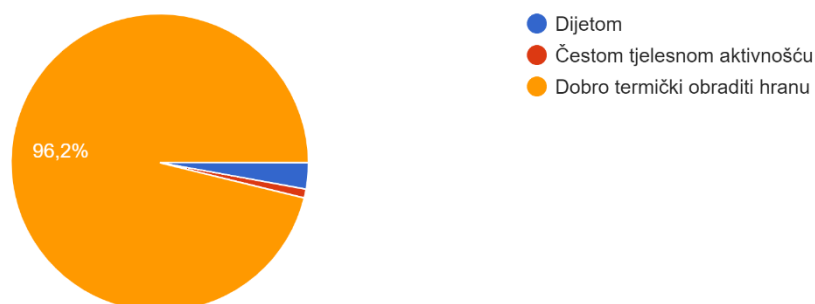


Graf 8.14. 14 Može li se posumnjati na zarazu salmonеле ako osoba ima visoku temperaturu 38,2°C i mučnine? Izvor; autor.

Na grafu 8.15. ispitanici pokazuju odlično znanje o načinu na koji se može spriječiti zaraza salmonеле, što ukazuje da su ispitanici već dobro informirani o preventivnim mjerama zaštite od salmonеле.

Na koji način se može spriječiti zaraza same bolesti?

105 odgovora

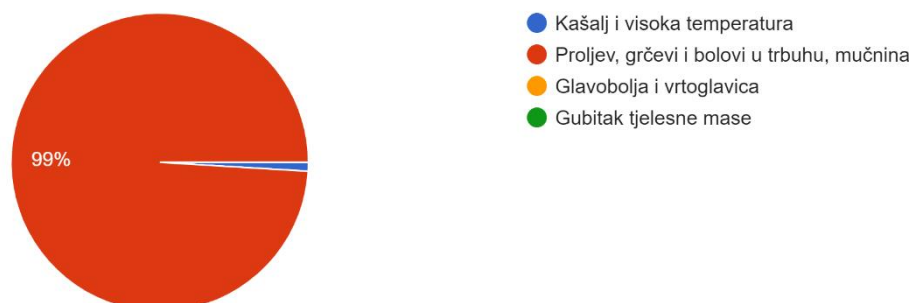


Graf 8.15. 15 Na koji način se može spriječiti zaraza same bolesti? Izvor; autor.

Skoro svi sudionici (99%) su prepoznali proljev, grčeve, bolove u trbuhu i mučninu kao najčešće simptome zaraze salmonelom.

Koji su najčešći simptomi bolesti?

105 odgovora

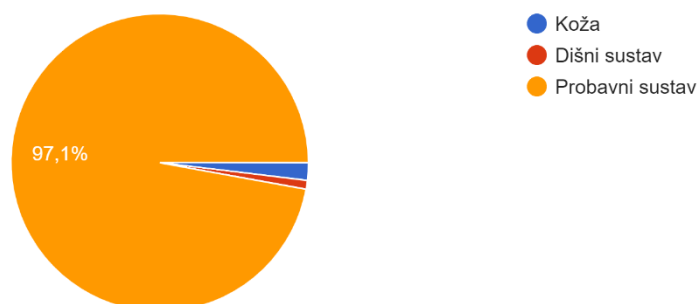


Graf 8.16. 16 Koji su najčešći simptomi bolesti? Izvor; autor.

Preko 100 ispitanika su znali prepoznati mjesto ulaska salmonele u tijelo čovjeka, 97,1% njih je stavilo „probavni trakt“ kao odgovor na pitanje.

### Mjesto ulaska salmonele u čovjeka jest

105 odgovora

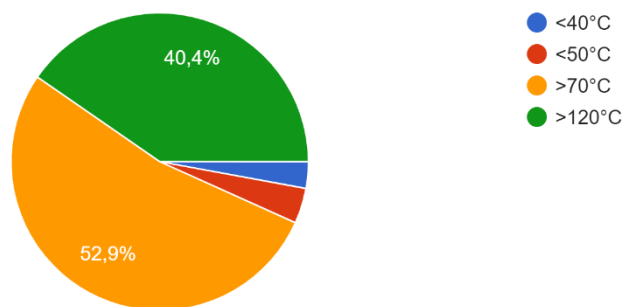


Graf 8.17. 17 Mjesto ulaska salmonele u čovjeka jest. Izvor; autor.

Pitanje "Na kojoj temperaturi se hrana termički obrađuje kako bi se uklonila salmonela?" je imalo podijeljene rezultate. Većina ispitanika (52,9%) je odgovorila točno na pitanje (hrana se termički obrađuje na temperaturi  $>70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) dok je čak 40,4% ispitanika odgovorilo kako temperatura mora biti iznad  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### Na kojoj temperaturi se hrana termički obrađuje kako bi se uklonila salmonela?

104 odgovora



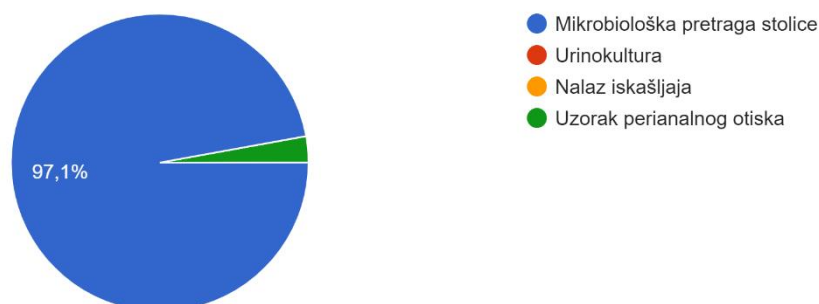
Graf 8.18. 18 Na kojoj temperaturi se hrana termički obrađuje kako bi se uklonila salmonela?

Izvor; autor.

Na pitanje „Kako se postavlja dijagnoza bolesti?“ više od 100 ispitanika je odgovorilo: „putem mikrobiološke pretrage stolice.“

Kako se postavlja dijagnoza bolesti?

105 odgovora

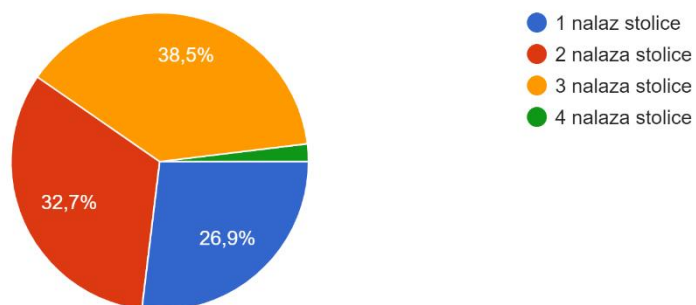


Graf 8.19. 19 Kako se postavlja dijagnoza bolesti? Izvor; autor.

Pitanje koje je najviše podijelilo ispitanike glasi „Koliko uzastopnih mikrobioloških nalaza je potrebno da se isključi zaraza salmonele u osobi?“. Točan odgovor na pitanje je bilo 3 uzastopna nalaza stolice gdje je 38,5% ljudi znalo odgovor, zatim slijedi 2 nalaza sa 32,7% odgovora i samo sa jednim nalazom stolice 26,9% ispitanika (graf 8.20.).

Koliko uzastopnih mikrobioloških nalaza je potrebno da se isključi zaraza salmonele u osobi?

104 odgovora

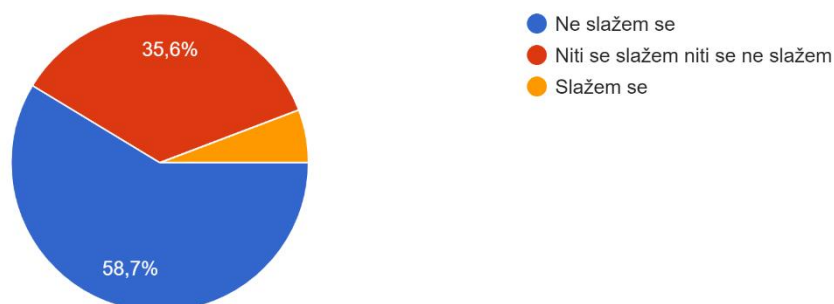


Graf 8.20. 20 Koliko uzastopnih mikrobioloških nalaza je potrebno da se isključi zaraza salmonele u osobi? Izvor; autor.

Na tvrdnju „Smatram da je salmonela toliko rijetka bolest da se ne trebam brinuti o njoj“ se većina nije složila odnosno 58,7% ispitanika. Ostali dio ispitanika (35,6%) nije imao mišljenje „niti se slažem niti se ne slažem“ sa tvrdnjom (graf 8.21.).

Smatram da je salmonela toliko rijetka bolest da se ne trebam brinuti o njoj.

104 odgovora

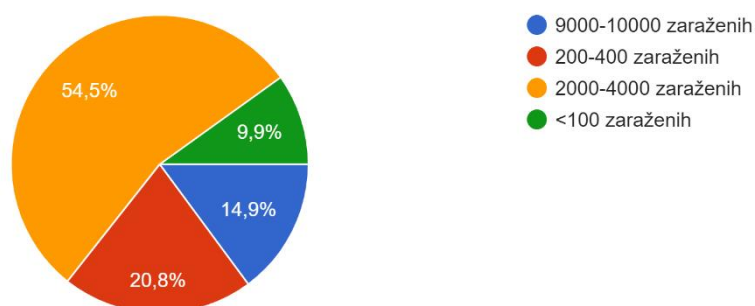


Graf 8.21. 21 Smatram da je salmonela toliko rijetka bolest da se ne trebam brinuti o njoj. Izvor; autor.

Republika Hrvatska bilježi broj zaraženih salmonelom od 2000-4000 ljudi godišnje, većina sudionika u anketi je prepoznalo kako je riječ o ozbiljnom broju, njih čak 55 (54,5%) dok ostali sudionici su odgovorili da ih je znatno više ili znatno manje na godišnjoj bazi (graf 8.22.).

Koji je godišnji broj zaraženih osoba salmonelom u Hrvatskoj?

101 odgovor

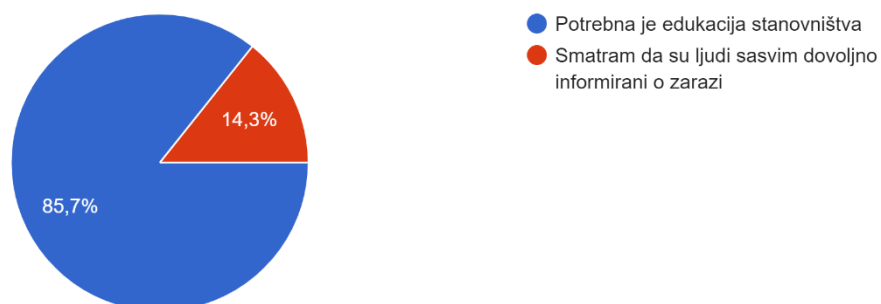


Graf 8.22. 22 Koji je godišnji broj zaraženih osoba salmonelom u Hrvatskoj? Izvor; autor.

Na postavljeno pitanje „Smatrate li da treba educirati stanovništvo o mjerama zaštite i rizičnim čimbenicima salmonele?“ više od tri četvrtine ispitanika se složilo kako je u Republici Hrvatskoj potrebno educirati stanovnike o prevencijama i zarazi salmonele, njih 85,7% (graf 8.23.). Ostali ispitanici tvrde kako nije potrebna dodatna edukacija, njih 14,3%.

Smatrate li da treba educirati stanovništvo o mjerama zaštite i rizičnim čimbenicima salmonеле?

105 odgovora

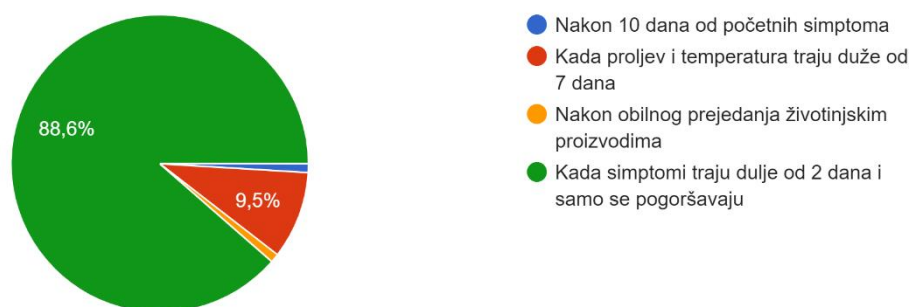


*Graf. 8.23. 23 Smatrate li da treba educirati stanovništvo o mjerama zaštite i rizičnim čimbenicima salmonеле? Izvor; autor.*

Dvije trećine ispitanika (88,6%) tvrdi kada simptomi zaraze traju dulje od 2 dana i samo se pogoršavaju da je potrebno posjetiti svog liječnika, dok mali dio ispitanika (9,5%) tvrdi da se nakon pojave proljeva i temperature koje traju duže od 7 dana potrebno javiti svome liječniku (graf 8.24.).

Kada je potrebno posjetiti svog liječnika?

105 odgovora

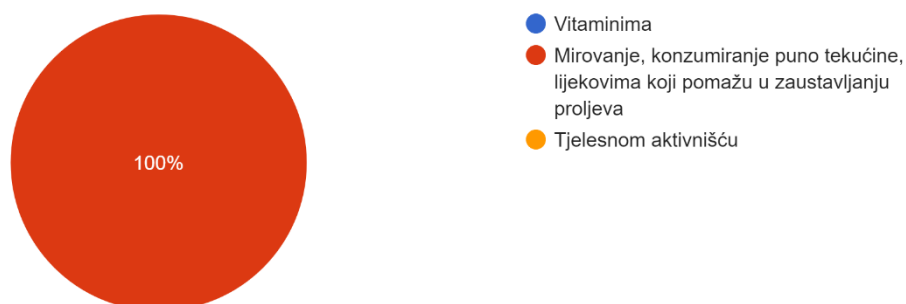


*Graf 8.24. 24 Kada je potrebno posjetiti svog liječnika? Izvor; autor.*

Na pitanje „Kako se liječi zaraza salmonelom?“ su svi točno odgovorili (graf 8.25.).

Kako se liječi zaraza salmonelle?

105 odgovora

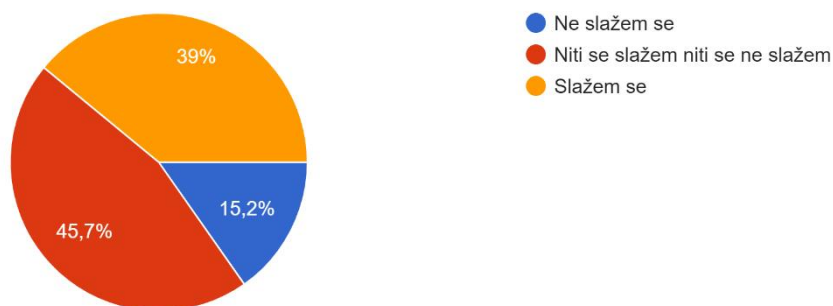


Graf 8.25. 25 Kako se liječi zaraza salmonelle? Izvor; autor.

Na pitanje „Smatra te li da se osobe zaražene salmonelom učinkovito liječe lijekovima?“ 45,7% sudionika nema stav na tu tvrdnju (graf 8.26.), dok njih 39% se slaže da lijekovi učinkovito uklanjaju zarazu, 15,2% se ne slaže sa tvrdnjom.

Smatrate li da se osobe zaražene salmonelom učinkovito liječe lijekovima?

105 odgovora



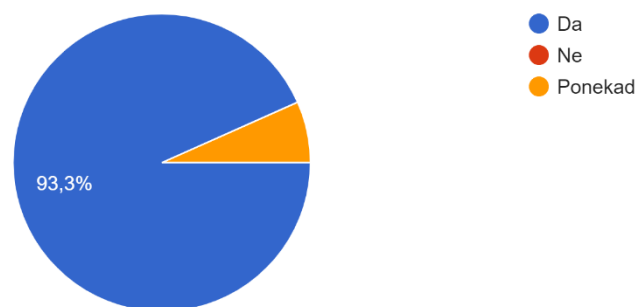
Graf 8.26. 26 Smatrate li da se osobe zaražene salmonelom učinkovito liječe lijekovima?

Izvor; autor.

Većina ispitanika (93,3%) koji su riješili ovu anketu preventivno vrše higijenu ruku prije same pripreme i konzumacije hrane, što znači da se najosnovnija i najučinkovitija prevencija vrši svaki put prije samog rukovanja sa hranom (graf 8.27.).

Vršite li higijenu ruku prije same pripreme hrane i konzumacije te iste hrane?

105 odgovora



*Graf 8.27. 27 Vršite li higijenu ruku prije same pripreme hrane i konzumacije te iste hrane?*

*Izvor; autor.*



## 9. Rasprava

*Salmonella* Typhi se prenosi pretežito putem vode ili hrane koja je kontaminirana ljudskim izmetom. Rizik od infekcije je visok u zemljama s niskim i srednjim prihodima gdje je *Salmonella* Typhi endemična i gdje su loši sanitarni uvjeti te nedostatak pristupa sigurnoj hrani i vodi. Enterična groznica u zemljama visokih prihoda obično se stječe u inozemstvu i povezana je s putovanjem u područja endemičnosti, iako se skupine oboljelih mogu povezati s pripremanjem hrane koje su kronični nositelji *Salmonelle* serovara Typhi [19]. Više od 100 ispitanika koji su riješili upitnik vezano za infekciju salmonele spadaju u zemlju visokog prihoda (Hrvatska), te su pitanja bila bazirana više na opće znanje i njihove stavove o infekciji i prevenciji iste bolesti. Odgovori na sociodemografska pitanja dobivena putem upitnika su prikazala da većina anketiranih su bili ženskog spola njih 56,2% dok muškog spola 43,8% najviše u dobi od 19-29 godina, što nam upućuje da je veći udio sudionika mlađe populacije, ponajviše studenata prijediplomski i diplomskih studija a dokaz tome je na pitanje o stupnju obrazovanja njih 51,4% stavilo da je srednjoškolskog obrazovanja, odnosno studenti prijediplomskih studija koji još nisu dobili titulu istog.

Na anketnom pitanju o radnom odnosu njih 45,7% je navelo kako ne rade u zdravstvu, dok njih 23,8% su zdravstveni djelatnici dok ostali sudionici su nezaposleni ili student/učenik. S pretpostavkom da ljudi koji su zaposleni u zdravstvu su upoznati već teoretski o učincima salmonele dok ostali dio ispitanika se susreo ili je već bio informiran o zarazi salmonele. Odgovor na tu pretpostavku je bio upitnik na koji su sudionici odgovorili „znam onoliko koliko čujem od ostalih“ njih 54,8% dok su se ostali izjasnili kako su vrlo dobro upoznati sa salmonelom (41,3%).

U istraživačkom radu od strane „Globalnog opterećenja bolešću“ je pokazalo da 2000. godine, tifusna groznica po procjeni uzrokovala otprilike 21,7 milijuna oboljenja i 216.000 smrti, a paratifusna groznica 5,4 milijuna oboljenja. Tifusna i paratifusna groznica uključene su u projekt globalnog opterećenja bolestima 2010. godine, kada je procijenjeno da zajedno izazivaju 12,2 milijuna oboljenja i 190.200 smrti [20]. Zaključak odgovora na pitanje o spoznaji same bolesti gdje su ispitanici većinski naveli kako su vrlo dobro upoznati sa salmonelom se može reći kako još napretka i edukacije je potrebno da bi se suzbile masovne brojke oboljelih i umrlih u svijetu. Na slijedeća dva pitanja vezana za samo znanje populacije o samoj osnovi bolesti poput „Što je salmoneloza?“ 78,1% sudionika je točno odgovorilo kako je to zarazna bolest uzrokovana salmonelom, dok manji dio ali opet značajan je odgovorilo kako je to

nezarazna bolest (15,2%). 65,4% sudionika navelo je kako se salmoneloza ne prenosi putem dodira, dok jedan dio sudionika je mislilo kako put prijenosa zaraze jest dodir (20,2%), a njih 14,4% ne zna na koji se način prenosi zaraza.

Također značajna povezanost sa znanjem o prevenciji je dao stav ispitanika na pitanje „smatrate li da se salmonela može prevenirati?“, njih 70,4% se složilo sa tom tvrdnjom dok dio ispitanika nije bilo sigurno u svoj stav o samoj prevenciji te su dali odgovor „niti se slažem niti se ne slažem“ sa tom tvrdnjom.

*Salmonella enterica* uzrokuje gastroenteritis, tifusnu groznicu i bakteremiju. Diljem svijeta godišnje se bilježi 16 milijuna slučajeva tifusne groznice, 1,3 milijarde slučajeva gastroenteritisa i 3 milijuna smrti. Perad, jaja, meso, mliječni proizvodi, riba, orašasti plodovi te voće i povrće služe kao prijenosnici infekcije. Ne-tifusna salmonela (NTS) uzrokuje gastroenteritis, a upala je uglavnom lokalizirana u gastrointestinalnom traktu [4]. Gastroenteritis, tifusna groznica, endovaskularne infekcije spadaju pod ozbiljne komplikacije salmoneloze koji mogu dovesti do teže kliničke slike pacijenta, 98,1% sudionika je stavilo da ovaj tip zaraze može dovesti do težih oblika bolesti.

Načini na koji se salmonela prenosi je putem hrane, pogotovo zagađene i kontaminirane. 98,1% je navelo kako konzumacijom takvog oblika hrane dovodi do zaraze. Također primijećen je nesrazmjer između znanja i stavova ispitanika i korelacije između prijašnjeg odgovora gdje su većinski odgovorili točno na postavljeno pitanje. U pitanju „konzumacijom čega se salmonela unosi u tijelo osobe“ njih 65 odgovara; konzumacijom zagađene hrane životinjskog podrijetla dok su neki davali razne odgovore od konzumacije biljnog podrijetla sve do pečene hrane životinjskog podrijetla (30,5%) a na pitanje „koje su najrizičnije namirnice za prijenos bakterije salmonele?“ 102 osobe je odgovorilo točno da je hrana životinjskog podrijetla glavni prijenosnik bakterije.

Tifusne i paratifusne infekcije uglavnom izazivaju bakterijsku febrilnost, pri čemu se očituje visoka temperatura, glavobolja i malaksalost kao učestali simptomi [8]. Febrilno stanje je jedan od glavnih simptoma infekcije salmonele gdje je 81 (77,1%) ispitanika dobro prepoznao kao mogućnost salmoneloze dok manje od 30 ljudi smatra kako nisu sigurni da je to početni simptom infekcije. Najviše za takav tip infekcije se vezuje proljev, grčevi, mučnine i bolovi u želudcu. Zato je na pitanje „koji su najčešći simptomi bolesti?“ 99% stavilo kao glavne simptome koji dovode do zaključka o mogućoj bolesti salmonele.

Prema Ministarstvu zdravstva Malezije, preostalu hranu treba ponovno zagrijati na temperaturi od 74 °C kako bi se spriječio nastanak zaraze. 55 (52,9%) je odgovorilo točno na pitanje dok je 40,4% mislilo kako se na temperaturi od 120 °C i više zagrijava, s tom tvrdnjom se ne ubija samo bakterija nego i sama hranjivost namirnice [23].

Kod postavljanje dijagnoze bolesti o dokazu postojanosti salmonele uzimaju se mikrobiološki nalazi stolice gdje u anketnom pitanju njih 97,1% je odgovorilo točno na tu tvrdnju dok je srednji postotak znanja na pitanje; „koliko uzastopnih mikrobioloških nalaza je potrebno da se isključi zaraza salmonele?“ donijelo rezultat od 26,9% ispitanika tvrdi kako je jedan nalaz sasvim dovoljan, 32,7% odgovara sa 2 nalaza a dok je 38,5% navelo da su 3 mikrobiološka nalaza dovoljna da se isključi postojanje bolesti u organizmu.

Iako su prosječni postoci stavova bili pozitivni, rezultati na pitanje „smatraju li da je salmonela toliko rijetka bolest da se ne trebam brinuti o njoj.“ su odgovorili kako 37 (35,6%) nije sigurno o učestalosti pojave salmonele u društvu dok 58,7% se ne slaže sa tom tvrdnjom.

Dvije trećine ispitanika se složilo sa pozitivnim stavom o dodatnoj edukaciji stanovništva o salmoneli dok 14,3% smatra kako su dovoljno informirani i da im ne treba dodatna edukacija o bolesti.

Visok postotak znanja su ispitanici pokazali o tome kada je potrebno posjetiti svog liječnika kako ne bi došlo do daljnjih komplikacija uzrokovanih neznanjem i neupućenosti, 88,6% tvrdi kada simptomi traju duže od 2 dana i samo se pogoršavaju je potrebno posjetiti svog liječnika dok manje, 10% tvrdi; kada proljev i temperaturu traju dulje od 7 dana.

Manje od polovice ispitanika 39% se slaže da se salmonela učinkovito liječi lijekovima dok 45,7% sudionika nema definiran stav o učinkovitosti lijekova za suzbijanje zaraze.

Pravilno rukovanje hranom, izbjegavanje kontaminacije, provođenje osobne higijene i educiranje javnosti o sigurnom rukovanju hranom i pravilnoj sanitariji mogu pomoći u smanjenju slučajeva salmoneloze [22]. 93,3% će ispitanika reći da vrše higijenu ruku prije konzumacije hrane dok manji udio njih je stavilo kako je ponekad sasvim dovoljno kako bi se izbjegla zaraza salmonele.

## 10. Zaključak

Opća populacija često ima različita znanja i stavove o salmoneli, ovisno o razini obrazovanja, iskustvu s bolestima i dostupnim informacijama. Ljudi općenito znaju da je salmonela bakterija koja može uzrokovati infekciju probavnog sustava te da se može prenijeti putem kontaminirane hrane, vode ili kontaktom s inficiranim životinjama. Simptomi salmoneloze uključuju probavne smetnje poput proljeva, povraćanja, bolova u trbuhu, groznice i glavobolje. Infekcija salmonelom obično traje nekoliko dana do tjedan dana, a većina ljudi se oporavi bez medicinskog tretmana.

Što se tiče stavova, općenito su ljudi svjesni opasnosti od salmoneloze i obično su oprezni prilikom pripreme hrane. Uobičajeno je mišljenje da su sirovi ili nedovoljno kuhani proizvodi poput jaja, peradi i mesnih proizvoda veći rizik za infekciju. Osobe s jačim imunološkim sustavom mogu imati manje straha od salmoneloze, dok su trudnice, djeca i starije osobe često opreznije. Neki ljudi vjeruju da su moderni sanitarni standardi smanjili rizik od salmoneloze, ali i dalje prepoznaju potencijalnu opasnost.

Uloga medicinske sestre kod salmoneloze je iznimno važna i obuhvaća širok spektar aktivnosti koje su ključne za brigu o pacijentima. Prvo, medicinska sestra prati stanje pacijenta, redovito mjereći vitalne znakove kao što su temperatura, krvni tlak i puls, kako bi identificirala moguće komplikacije. Također, sestre su aktivno uključene u proces dijagnostike i tretmana salmoneloze, što uključuje uzimanje uzoraka za testiranje i administraciju propisanih lijekova.

Osim toga, medicinske sestre imaju ključnu ulogu u edukaciji pacijenata o salmonelozi, pružajući im važne informacije o simptomima, načinima prijenosa, prevenciji i tretmanu. Edukacija igra ključnu ulogu u sprečavanju širenja infekcije i promoviranju brzog oporavka. Praćenje ishrane i hidratacije također su važni aspekti skrbi koje medicinska sestra obavlja, jer je dehidracija čest problem kod salmoneloze. Održavanje higijene i kontrole infekcije u bolničkom okruženju također su odgovornosti medicinskih sestara radi sprječavanja širenja salmoneloze na druge pacijente i osoblje. Osim brige o tjelesnom zdravlju, medicinska sestra pruža i psihološku podršku pacijentima koji mogu biti anksiozni ili uplašeni zbog bolesti. Pružanje podrške i ohrabrenja tijekom procesa oporavka ključno je za pacijente.

U prevenciji zaraze salmonelom, medicinska sestra igra važnu ulogu u edukaciji pojedinaca i zajednica o mjerama koje se mogu poduzeti kako bi se smanjio rizik od infekcije.

To uključuje edukaciju o higijeni, sigurnoj pripremi hrane, poticanju na cijepljenje te praćenju i izvješćivanju o epidemijama. Ukratko, uloga medicinske sestre u kontroli i prevenciji salmoneloze nije samo fokusirana na liječenje bolesti, već i na educiranje, podršku i sprječavanje širenja infekcije. Kroz ove i slične aktivnosti, medicinska sestra igra ključnu ulogu u podizanju svijesti o prevenciji zaraze salmonelom i promoviranju praksi koje smanjuju rizik od infekcije.



## 11. Literatura

[1] R. G Ferrari, D. K.A. Rosario, A. Cunha-Neto: Worldwide Epidemiology of Salmonella Servovars in Animal-Based Foods: a Meta-analysis.

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6606869/>) datum pristupa; 15.03.2024

[2] T. Dendekar, A. Fieslemann, E. Fischer, J. Popp, M. Hansel, J. Noster: Salmonella-how a metabolic generalist adopts an intracellular lifestyle during infection

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25688337/>) datum pristupa; 15.03.2024

[3] K. Zhang, A. Dupont, N. Torow, F. Gohde: Age-Dependent Enterocyte Invasion and Microcolony Formation by Salmonella

(<https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1004385>) datum pristupa; 15.03.2024

[4] F. M. Sanchez-Vargas, M. A. Abu-El-Haija, O. G. Gomez-Duarte: Salmonella infections: An update on epidemiology, menagement, and prevention

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1477893911001207>) datum pristupa; 15.03.2024

[5] M. A Chattaway, G. C Langridge, J. Wain: Salmonella nomenclature in the genomic era: a time for change

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33820940/>) datum pristupa; 15.03.2024

[6] M. Syafiq Awang, Y. Bustami, H. Hisham Hamzah, S. Zambry: Advancement in Salmonella Detection Methods: From Conventional to Electrochemical-Based Sensing Detection

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8468554/>) datum pristupa; 15.03.2024

[7] GBD 2017: Typhoid and Paratyphoid Collaborators, The global burden of typhoid and paratyphoid febers: a systematic analysis for the Global Burden od Disease Study 2017

([https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(18\)30685-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(18)30685-6/fulltext)) datum pristupa; 16.03.2024

[8] H. Trawinski, S. Wendt, N. Lippmann: Typhoid and paratyphoid fever

( <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32050286/> ) datum pristupa; 16.03.2024

[9] N.O.F., Dickson I.D., Ajibo Q.C.: Epidemiology of Salmonella and Salmonellosis

(<https://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-8501059b-5dc6-4af5-b6ee-e6aa47c0169c>) datum pristupa; 16.03.2024

[10] R. Giannella: Medical Microbiology Chapter 21 Salmonella

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK8435/#:~:text=Pathogenesis,which%20induce%20an%20inflammatory%20reaction.>) Datum pristupa; 16.03.2024

[11] J. R. Kurtz, J Alan Goggins, J. B McLachlan: Salmonella infection: Interplay between the bacteria and host immune system

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28720334/>) Datum pristupa; 16.03.2024

[12] W.L. Cheng, C.W. Li, M.C. Li: Salmonella infective endocarditis

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25882489/>) datum pristupa; 18.03.2024

[13] Y. Luo, J. Zhu, X. Dai, H. Fan: Endovascular treatment of primary mycotic aortic aneurysms: a 7 year single-center experience

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29962258/>) datum pristupa; 18.03.2024

[14] K. Khalili, M. Atri, T. Kyoung Kim, H.J. Jang: Recognizing the Role of the Reticuloendothelial System in the Late Phase of US Contrast Agents

(<https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2020203245>) datum pristupa; 20.03.2024

[15] M. Mwangi: Prevention and Control of Human Salmonella enterica Infections: An Implication in Food Safety

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10506869/>) datum pristupa; 22.03.2024

[16] C. A MacLennan, L. B Martin, F. Micoli: Vaccines against invasive Salmonella disease

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4185946/>) datum pristupa;  
22.03.2024

[17] C. L Hofacre, A.G. Rosales, M. Da Costa, K. Cookson, J. Schaeffer: Immunity and Protection Provided by Live Modified Vaccines Against Paratyphoid Salmonella in Poultry-An Applied Perspective

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34412461/>) datum pristupa; 23.03.2024

[18] V. M Andres, R. H Davies: Biosecurity Measures to Control Salmonella and Other Infectious Agents in Pig Farms: A Review

(<https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1541-4337.12137>) datum pristupa;  
24.03.2024

[19] J. A. Crump, M. Sjolund-Karlsson, M. A. Gordon, C. M. Parry: Epidemiology, Clinical Presentation, Laboratory Diagnosis, Antimicrobial Resistance, and Antimicrobial Management of Invasive Salmonella Infections.

(<https://journals.asm.org/doi/10.1128/cmr.00002-15>) datum pristupa; 28.03.2024

[20] GBD 2017: Non-Typhoidal Salmonella Invasive Disease Collaborators, The Global burden of non-typhoidal salmonella invasive disease: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31562022/>) datum pristupa; 29.03.2024

[21] P.A. Barrow: Salmonella control-past, present and future.

(<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03079459308418954>) datum pristupa;  
29.03.2024

[22] A. K. Bhunia: Salmonella enterica

([https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4939-7349-1\\_15](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4939-7349-1_15)) datum pristupa;  
01.04.2024

[23] Ministry of Health Malaysia, Annual Reports: Planning division health informatics center, 2014.

(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6266644/>) datum pristupa 04.04.2024



## Popis slika

- Slika 1. Ilustracija bakterije salmonele, preuzeto s internet stranice: <https://www.news-medical.net/health/Salmonella-History.aspx> .....2
- Slika 2. Opis simptoma tijekom infekcije salmonele, preuzeto sa internet stranice: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/15697-salmonella>.....6
- Slika 3. Ilustracija osobe oboljele od gastroenteritisa, preuzeto sa internet stranice: <https://zerotofinals.com/medicine/infectiousdisease/gastroenteritis/>.....8

## **Popis grafikona**

*Graf 8.1. 1 Spol ispitanika. Izvor; autor.*

*Graf 8.2. 2 Dob ispitanika. Izvor; autor.*

*Graf 8.3. 3 Stupanj obrazovanja. Izvor; autor.*

*Graf 8.4. 4 Radni status. Izvor; autor.*

*Graf 8.5. 5 Mjesto stanovanja ispitanika. Izvor; autor.*

*Graf 8.6. 6 Smatram da dobro po znamem put prijenosa, tijek bolesti, simptome i liječenje salmonele. Izvor; autor.*

*Graf 8.7. 7 Što je salmoneloza? Izvor; autor.*

*Graf 8.8. 8 Može li se salmonela prenijeti s osobe na osobu putem dodira? Izvor; autor.*

*Graf 8.9. 9 Smatrate li da se salmonela može prevenirati? Izvor; autor.*

*Graf 8.10. 10 Zaraza salmonelom može dovesti do ozbiljnih zdravstvenih posljedica? Izvor; autor.*

*Graf 8.11. 11 Najčešći način zaraze salmonelama jest? Izvor; autor.*

*Graf 8.12. 12 Konzumacijom čega se salmonela unosi u tijelo osobe? Izvor; autor.*

*Graf 8.13. 13 Koje su najrizičnije namirnice za prijenos bakterije salmonele? Izvor; autor.*

*Graf 8.14. 14 Može li se posumnjati na zarazu salmonele ako osoba ima visoku temperaturu 38,2°C i mučnine? Izvor; autor.*

- Graf 8.15. 15 Na koji način se može spriječiti zaraza same bolesti? Izvor; autor.*
- Graf 8.16. 16 Koji su najčešći simptomi bolesti? Izvor; autor.*
- Graf 8.17. 17 Mjesto ulaska salmonele u čovjeka jest. Izvor; autor.*
- Graf 8.18. 18 Na kojoj temperaturi se hrana termički obrađuje kako bi se uklonila salmonela? Izvor; autor.*
- Graf 8.19. 19 Kako se postavlja dijagnoza bolesti? Izvor; autor.*
- Graf 8.20. 20 Koliko uzastopnih mikrobioloških nalaza je potrebno da se isključi zaraza salmonele u osobi? Izvor; autor.*
- Graf 8.21. 21 Smatram da je salmonela toliko rijetka bolest da se ne trebam brinuti o njoj. Izvor; autor.*
- Graf 8.22. 22 Koji je godišnji broj zaraženih osoba salmonelom u Hrvatskoj? Izvor; autor.*
- Graf 8.23. 23 Smatrate li da treba educirati stanovništvo o mjerama zaštite i rizičnim čimbenicima salmonele? Izvor; autor.*
- Graf 8.24. 24 Kada je potrebno posjetiti svog liječnika? Izvor; autor.*
- Graf 8.25. 25 Kako se liječi zaraza salmonele? Izvor; autor.*
- Graf 8.26. 26 Smatrate li da se osobe zaražene salmonelom učinkovito liječe lijekovima? Izvor; autor.*
- Graf 8.27. 27 Vršite li higijenu ruku prije same pripreme hrane i konzumacije te iste hrane? Izvor; autor.*

Sveučilište  
Sjever

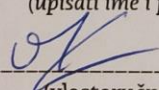
## IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski/specijalistički 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, MATKO KOVAČ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog/specijalističkog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom SARAJEVA KAO SAMOZAVOLJNI IBAZOV ISTRAZIVAKSE ZNAKSTVA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

*OPĆE POPULACIJE U*

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

  
(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.

