

# Zarazne bolesti koje se prenose hranom i HACCP sustav: presječno istraživanje znanja opće populacije i studenata sestrinstva

---

**Kovačić, Aleksandra**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:178427>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-17**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

*Završni rad br. 1493/SS/2021*

**Zarazne bolesti koje se prenose hranom i HACCP sustav:  
presječno istraživanje znanja opće populacije i studenata  
sestrinstva**

**Aleksandra Kovačić, 2997/336**

Varaždin, rujan 2021. godine





**Sveučilište  
Sjever**

**Odjel za sestrinstvo**

**Završni rad br. 1493/SS/2021**

**Zarazne bolesti koje se prenose hranom i HACCP sustav:  
presječno istraživanje znanja opće populacije i studenata  
sestrinstva**

**Student**

Aleksandra Kovačić, 2997/336

**Mentor**

Izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

Varaždin, rujan 2021. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
STUDIJ	prediplomski stručni studij Sestrinstva		
PRISTUPNIK	Aleksandra Kovačić	IMBAG	0336027678
DATUM	06. 09. 2021.	KOLERU	Higijena i epidemiologija
NASLOJ RADA	Zarazne bolesti koje se prenose hranom i HACCP sustav: presječno istraživanje znanja opće populacije i studenata sestrinstva		
NASLOJ RADA NA ENGL. JEZIKU	Foodborne diseases and HACCP: a cross-sectional comparative knowledge assessment of general population and nursing students		
MENTOR	izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović	STANJE	Izvanredni profesor; viši znanstveni suradnik
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Natalija Uršulin-Trstenjak, prof. v.š., predsjednik 2. izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor 3. dr. sc. Melita Sajko, viši predavač, član 4. Ivana Herak, pred., zamjenski član 5. _____		

## Zadatak završnog rada

BRZ	1493/SS/2021
OPIS	Zarazne bolesti koje se prenose hranom nastaju pri konzumaciji zaražene hrane patogenim mikroorganizmima. Alimentarna infekcija je infektivno oboljenje probavnog trakta čiji je uzrok unošenje kontaminirane hrane. Prema etiologiji, alimentarne infekcije dijele se na: bakterijske, virusne i parazitarne infekcije. Dijagnoza alimentarnih infekcija temelji se na kliničkoj slici i anamnestičkim podatcima o konzumiranju sumnjive hrane, a potvrđuje laboratorijskim testovima. Liječenje se provodi etiološki i/ili simptomatski. Prevencija probavnih infekcija provodi se na način da se spriječi svaki kontakt uzročnika tih bolesti s čovjekom, zbog čega je vrlo važna kontrola hrane u svim fazama pripreme hrane. Sustav koji ima učinkovite kontrole hrane na svim razinama pripreme u kojima bi se mogla desiti kontaminacija hrane jest HACCP sustav. Ova završni rad će uključivati pregledni i istraživački dio, a u potonjem će sudionici biti podijeljeni u dvije skupine: studenti sestrinstva i opća populacija. Cilj istraživanja jest procijeniti znanja studenata sestrinstva i opće populacije o uzročnicima zaraznih bolesti koje se prenose hranom, vremenu skladištenja hrane čije preporuke su propisane od strane Europske komisije – Sigurnost hrane i, na kraju, koji postupak je potrebno napraviti kada nastupe simptomi i znakovi trovanja hranom. Bit će naglašena i uloga prvostupnika sestrinstva u ovoj problematici.

ZADATAK URUČEN

13. 09. 2021.



*Tomislav Meštrović*

## Sažetak

Zarazne bolesti koje se prenose hranom nastaju pri konzumaciji zaražene hrane patogenim mikroorganizmima. Alimentarna infekcija je infektivno oboljenje probavnog trakta čiji je uzrok unošenje kontaminirane hrane. Prema etiologiji, alimentarne infekcije dijele se na: bakterijske, virusne, protozoarne i parazitarne infekcije. Dijagnoza alimentarnih infekcija temelji se na kliničkoj slici i anamnestičkim podacima o konzumiranju sumnjive hrane, a potvrđuje laboratorijskim testovima. Liječenje se provodi etiološki i/ili simptomatski. Prevencija probavnih infekcija provodi se na način da se spriječi svaki kontakt uzročnika tih bolesti s čovjekom, zbog čega je vrlo važna kontrola hrane u svim fazama pripreme hrane. Sustav koji ima učinkovite kontrole hrane na svim razinama pripreme u kojima bi se mogla desiti kontaminacija hrane je HACCP sustav.

Sudionici su podijeljeni u dvije skupine: studenti sestrinstva i opća populacija, pa su u tu svrhu napravljene i dvije ankete. Sveukupno je odgovorilo 181 student sestrinstva i 517 sudionika opće populacije. Cilj ovog istraživanja je procijeniti znanje studenata sestrinstva i opće populacije o uzročnicima zaraznih bolesti koje se prenose hranom, vremenu skladištenja hrane čije preporuke su propisane od strane Europske komisije – Sigurnost hrane i na kraju koji postupak je potrebno napraviti kada nastupe simptomi i znakovi trovanja hranom. Kod sociodemografskih podataka dobili su se rezultati: najviše studenata sestrinstva (153, 84,5%) su u dobi od 18 do 25 godina, dok je kod opće populacije najviše u dobi od 25 do 35 godina (165, 31,9%). U studenata sestrinstva najviše je ženskog spola (161, 89%) i kod opće populacije u većini je na anketu odgovorilo ženskog spola (491, 95%). Studenata sestrinstva je najviše 3. preddiplomski (92, 50,8%) studij, a sudionici ankete opće populacije ih je najviše završilo fakultet i to 251 (48,5%). Sudionici obiju anketa u postotku većem od 60% znali su odgovoriti koja je definicija trovanja hranom i prepoznati mikroorganizme. Sudionici su čuli za HACCP sustav, no na pitanje o odmrzavanju hrane znala je opća populacija (67,5%). Studenti sestrinstva u odnosu opću populaciju znali su koji je postupak prilikom trovanja hranom (61,9%). Na pitanja o vremenskoj regulativi za navedene namirnice dobili su se podijeljeni odgovori i niti jedno pitanje nije imalo postotak točnog odgovora većeg od 60%. Time se potvrđuje hipoteza: H4- Studenti sestrinstva i opća populacija nemaju dovoljno znanja o zaraznim bolestima koje se prenose hranom, pravilima skladištenja hrane i postupcima prilikom trovanja hranom te im je potrebna dodatna edukacija.

**Ključne riječi:** zarazne bolesti, alimentarna infekcija, mikroorganizmi, prevencija, kontaktna izolacija

## **Popis korištenih kratica**

CT- engl. computed tomography, kompjuterizirana tomografija

EU- Europska Unija

engl. ECDC- Europski centar za sprečavanje i suzbijanje bolesti

engl. EFSA- Europska agencija za sigurnost hrane

HZJZ- Hrvatski zavod za javno zdravstvo

HACCP- engl. Hazard Analysis Critical Control Points

mm- milimetar, mjerna jedinica za veličinu

nm – nano metar, mjerna jedinica za veličinu

RH- Republika Hrvatska

RNK- ribonukleinska kiselina

SZO- Svjetska zdravstvena organizacija

UN- Ujedinjeni narodi

°C – Celzijev stupanj, mjerna jedinica temperature

µm – mikrometar, mjerna jedinica za veličinu

# Sadržaj

1.	Uvod .....	1
2.	Prijenos zaraznih bolesti putem hrane .....	4
2.1.	Obilježja bakterija, virusa i parazita.....	5
3.	Najčešći uzročnici zaraznih bolesti koje se prenose hranom.....	6
3.1.	Bakterije.....	6
3.1.1.	Salmonela .....	6
3.1.2.	Escherichia.....	6
3.1.3.	Listeria.....	7
3.1.4.	Campylobacter .....	7
3.1.5.	Staphylococcus .....	8
3.1.6.	Clostridium .....	8
3.1.7.	Bacillus .....	9
3.2.	Virusi .....	9
3.2.1.	Norovirus .....	10
3.2.2.	Hepatovirus.....	10
3.3.	Paraziti.....	11
3.3.1.	Echinococcus granulosus.....	11
3.3.2.	Trichinella spp. ....	11
3.4.	Kemijske tvari.....	12
3.4.1.	Prirodni toksini.....	12
3.4.2.	Onečišćivači okoliša.....	13
3.4.3.	Toksini u namirnicama, hrani i vodi dospjeli ili nastali tijekom proizvodnje, obrade ili čuvanja (metali, slitine, plastika, nanočestice) .....	13
4.	Prevenција, dijagnoza i liječenje zaraznih bolesti koje se prenose hranom .....	14
4.1.	Prevenција zaraznih bolesti koje se prenose hranom .....	14
4.2.	Dijagnoza zaraznih bolesti koje se prenose hranom .....	17
4.2.1.	Dijagnostika za svaki mikroorganizam ponaosob.....	17
4.3.	Liječenje zaraznih bolesti koje se prenose hranom .....	18



5. Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju bolesnika kod trovanja hranom .....	21
5.1. Standardizirani postupci planiranja, pripreme prostora i provođenje postupaka u kontaktnoj izolaciji .....	22
5.2. Sestrinske dijagnoze i intervencije .....	24
5.2.1. Anksioznost .....	24
5.2.2. Dehidracija.....	24
5.2.3. Proljev .....	25
6. Istraživački rad .....	27
6.1. Cilj istraživanja .....	27
6.2. Metode istraživanja .....	27
6.2.1. Sudionici ankete .....	27
6.2.2. Instrument istraživanja.....	28
6.2.3. Postupak.....	28
6.3. Rezultati .....	28
7. Rasprava .....	43
8. Zaključak .....	47
9. Literatura.....	48
Popis slika.....	51
Popis tablica.....	52

## 1. Uvod

SZO je napravila prve procjene globalnog i regionalnog opterećenja bolestima koje se prenose hranom 2015. godine na temelju osmogodišnjeg retrospektivnog istraživanja te navodi da se svake godine više od 23 milijuna ljudi zarazi bolestima koje se prenose hranom, što rezultira smrću 5000 osoba i više od 400 000 životnih godina prilagođenih invalidnosti. Najčešći uzroci bolesti koje se prenose hranom su uzročnici koji uzrokuju proljev, najčešće Norovirus nakon kojeg slijedi *Campylobacter* spp.. Netifusna *Salmonella* spp. odgovorna je za većinu smrti.

Sigurnost hrane osnovno je individualno pravo. To su prepoznali UN – Ciljevi održivog razvoja, čiji je cilj *do 2030. zaustaviti glad i osigurati pristup na sigurnu, hranjivu i dovoljnu hranu tijekom cijele godine svim ljudima, posebno siromašnim i onima u ranjivim situacijama kao što su dojenčad*. Zarazne bolesti koje se prenose hranom imaju značajno opterećenje za javno zdravstvo i nastavljaju izazivati zdravstvene sustave širom svijeta. Svatko se može zaraziti bolešću koja se prenosi hranom, iako populacije poput male djece, starije osobe, trudnice, osobe s oslabljenim imunitetom i one koji žive u siromaštvu su posebno ranjivije. Podaci sugeriraju da bolesti koje se prenose hranom su česte u svijetu, no međutim, zbog ograničenja nadzora sustava za prijavljivanje takvih bolesti, prijavljen je samo mali udio stvarnog broja slučajeva [1].

U Hrvatskoj, po standardima EU, prijavljuju se devedeset i devet zaraznih bolesti te su navedene u Listi zaraznih bolesti. Kako ne bi došlo do većih epidemija zaraznih bolesti koje su, naravno, definirane Zakonom o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti, od velikog je interesa za Hrvatsku da spriječi i suzbije iste i tako osigura stanovništvu RH sve što je propisano zakonima. Zadaće Odjela za praćenje zaraznih bolesti zajedno s registrom su utvrditi i zabilježiti oboljele, prepoznati dolazak epidemije te ih nadzirati. Kada uz sve poduzete mjere ipak dođe do širenja zaraznih bolesti, RH ima veliku međusektorsku suradnju s EU te za određene skupine bolesti postoji prijavnica koju RH šalje Europskoj agenciji za sigurnost hrane (engl. EFSA), koja tada s ECDC-om izdaje publikaciju o zoonozama i epidemijama u RH za svaku godinu ponaosob [2].

Zadnje izvješće EFSA za Hrvatsku bilo je 2019. godine i sadrži informacije o kretanjima i izvorima zoonoza i uzročnika zoonoza te uzročnika zaraznih bolesti koji se prenose putem hrane te je navedena i koja je to hrana, što je vidljivo na slici 1.1. [3].

## FOODBORNE OUTBREAKS TABLES

### Foodborne Outbreaks: summarized data

when numbers referring to cases, hospitalized people and deaths are reported as unknown, they will be not included in the sum calculation

Causative agent	Food vehicle	Outbreak strenght				Weak			
		Strong		N		N		N	
		N outbreaks	N human cases	hospitalized	N deaths	N outbreaks	N human cases	hospitalized	N deaths
Campylobacter coli	Pig meat and products thereof					1	2	0	0
Campylobacter jejuni	Unknown					2	5	0	0
Campylobacter, unspecified sp.	Mixed food					1	6	2	0
Clostridium perfringens	Mixed food					1	30	0	0
Histamine	Fish and fish products					2	4	2	0
Norovirus	Crustaceans, shellfish, molluscs and products thereof	1	8	0	0				
	Unknown					1	96	0	0
Salmonella	Mixed food					1	5	0	0
Salmonella Coelin	Meat and meat products					1	56	9	0
Salmonella Enteritidis	Eggs and egg products					3	16	4	0
	Bakery products					2	4	0	0
	Mixed food					4	21	5	0
	Unknown					9	33	1	0
	Meat and meat products	1	4	0	0				
Salmonella Enteritidis Not typable	Eggs and egg products	1	6	0	0				
Salmonella group B	Pig meat and products thereof	1	14	3	0				
	Mixed food							0	0
Salmonella infantis	Unknown					1	3	0	0
Salmonella Stanleyville	Unknown					1	4	1	0
Salmonella Typhimurium	Eggs and egg products					1	3	0	0
	Mixed food					1	2	2	0
Staphylococcus aureus	Mixed food					1	34	0	0
Tick-borne encephalitis virus (TBE)	Milk	1	5	3	0				
Trichinella spiralis	Pig meat and products thereof	1	3	3	0				
Unknown	Crustaceans, shellfish, molluscs and products thereof					2	11	4	0
	Tap water, including well water					1	85	0	0
	Mixed food					1	5	5	0
	Unknown					1	12	0	0
	Meat and meat products					1	7	0	0

**Slika 1.1.** Prikazuje tablični prikaz izbijanja bolesti koje se prenose hranom od strane EFSA za Hrvatsku 2019. godine,  
**izvor:** <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport19hr.pdf> (str.121)

Te iste godine HZJZ objavio je Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis koji sadrži najvažnije podatke i pokazatelje o radu zdravstvenih službi u sustavu zdravstva kao i pokazatelje o zdravstvenom stanju hrvatske populacije i odabranih populacijskih skupina [4]. Izdvojene važnije zarazne bolesti od 2007. do 2019. godine prikazane su u tablici 1.1.

Hrvatska agencija za hranu (HAH) je pravna osoba čija je djelatnost: ustroj i način rada uređen Zakonom o hrani (NN 81/13), Statutom Hrvatske agencije za hranu i drugim općim aktima Hrvatske agencije za hranu, a jedna od mnogih zadaća su sustav kvalitete i sigurnost hrane koje nadziru uz pomoć HACCP sustava [5]. Pomoću alata HACCP sustava proizvođači mogu lakše i točnije identificirati hranu, procijeniti i bolje predvidjeti opasnosti koje mogu biti vezane za određeni proizvod [6].

**Tablica - KRETANJE VAŽNIJIH ZARAZNIH BOLESTI OD 2007. DO 2019. GODINE** (oboljeli /umrli) -  
**Table 1.1. Infectious disease trends, Croatia 2007-2019** (cases/deaths)

Bolest – Disease	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
<b>Typhus abdominalis</b>	0	1*	1*	1*	0	1	0	0	0	1	1*	1*	1
<b>Enterocolitis</b>	6.528 /1	7.448 /1	4869	4239	6088	6.052 /2	7.096 /1	7.728 /3	8.430 /7	13.461 /6	13.964/ 11	11.204 /6	10.299 /3
<b>Dysentery bacillaris</b>	18	13	13	40	9	26	19	0	12	6	1	66	17
<b>Toxiinfectio alim. uzrok. salmonelama - due to Salmonella</b>	3331	3.691 /1	3.163 /1	2.098 /1	2.399 /2	1.679 /1	1254	1.494 /1	1593	1.259/ 4	1251	1.349/ 1	1.320/ 2
<b>Toxiinfectio alimen. druge etiologije - other etiology</b>	4862	6.394 /1	4611	5297	6.704 /2	5517	8.583 /1	1000 7	1050 3	601	102	95	40
<b>Campylobacteriosis</b>	-	-	1423	1581	1345	1370	1379	1647	1393	1539	1694	1971	1732
<b>Hepatitis virosa A</b>	26	31	20	11	11	4	16	7	4	5	47	96	9
<b>Listerioza</b>	-	-	6	7	4/1	7	1	5/2	2	4	8/2	4	7/2
<b>Echinococcosis</b>	18	13	16	10	15	13	15	20	7	11	15	7	4
<b>Trichinellosis</b>	24	1	41	7	8	10	1	3	3	5	37	0	3

**Autor:** HZJZ, Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2019., **izvor:** <https://www.hzjz.hr/periodicne-publikacije/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2019-tablicni-podaci/>

Prema ovim podatcima ne može se zaključiti da je broj zaraze u opadanju, ima godina s manje ali i s više zaraženih. Danas se putem medija više pridodaje pažnji zaraznim bolestima koje se prenose hranom pa se prikazuju razno razni video uradci kako pripremiti/skladištiti hranu. Je li to urodilo plodom? Cilj je ovog rada istražiti/saznati putem Internet ankete zasebno od opće populacije pa tako i od studenata sestinstva koliko znaju o zaraznim bolestima koje se prenose hranom ali i njezino skladištenje/pripremanje te što učiniti ako dođe do trovanja hranom. Ovaj rad podijeljen je u dva dijela; prvi je teoretski dio gdje su objašnjeni uzročnici zaraznih bolesti koje se prenose hranom i njihova obilježja te zbrinjavanje, dijagnostika, liječenje i prevencija istih, dok je drugi dio istraživanje koje je provedeno putem društvenih mreža. Anketa je napravljena u Google Obrascima i poslana putem Gmail-a, Facebook-a, Messenger-a.

## 2. Prijenos zaraznih bolesti putem hrane

Hrana se sastoji od niza makro i mikronutrijenata te imaju specifične metaboličke učinke na organizam. U vlastiti organizam najviše se unose makronutrijenti (ugljikohidrati, masti, bjelančevine, voda) koji osiguravaju energiju, esencijalne nutrijente te održavaju funkciju i aktivnost organizma. Mikronutrijenti kao na primjer vitamini i minerali potrebni su u malim količinama. Zadaća vitamina u tijelu čovjeka je da djeluju kao katalizatori reakcija, dok su minerali anorganske tvari koje imaju zadaće u metaboličkim procesima. Svakako, hrana sadržava i takozvane nenutritivne tvari poput topljivih i netopljivih prehrambenih vlakana čija je uloga u prehrani i dobroj probavi [7].

Kako je hrana važna za čovjeka zbog svojih prehrambenih vrijednosti, istodobno tako i mikroorganizmima kojima omogućuje rast i razvoj u povoljnim uvjetima. Mikroorganizmi u hrani mogu vršiti različite zadaće: proizvodnja (sir, vino, fermentirani mliječni proizvodi) ali i mogu pokvariti hranu, a patogene vrste će, ali ne u svakom slučaju, uzrokovati bolest u čovjeka koji takvu hranu unese u organizam [8].

Konзумiranjem potencijalno kontaminirane hrane nastaju bolesti koje se prenose hranom, a kontaminacija se dešava kada su u hrani prisutni patogeni mikroorganizmi i/ili njihovi toksini [9]. Alimentarna infekcija je infektivno oboljenje probavnog trakta čiji je uzrok unošenje kontaminirane hrane. Prema etiologiji, alimentarne infekcije dijele se na: bakterijske, virusne, protozoarne i dr. parazitarne infekcije. Na probavnom sustavu navedeni uzročnici svojim mehaničkim, alergijskim, imunološkim i kemijskim mehanizmima mogu uzrokovati oštećenje tkiva i upalne reakcije. Na temelju kliničkih znakova s kojim se mogu povezati bolesti koje se prenose hranom su povraćanje i rijetka stolica, bolovi u abdomenu sa ili bez povišene tjelesne temperature [10].

Epidemiologija je znanost koja proučava uzroke, širenje i prevenciju bolesti u ljudskoj populaciji te su joj praćenje, proučavanje, sprečavanje i suzbijanje bolesti najvažniji ciljevi [11]. Epidemija hepatitisa A u razdoblju od siječnja do kolovoza 2017. godine u 19 zemalja EU prijavljeno je ukupno 11 212 laboratorijski potvrđenih slučajeva hepatitisa A, što predstavlja četverostruki porast u odnosu na prosječan godišnji broj prijave. Oboljelo je u prosjeku 4,3 puta više muškaraca nego žena [12]. Još jedno istraživanje koje ukazuje u dobrobit epidemiologije je praćenje cjelokupne populacije Osječko-baranjske županije tijekom jedne kalendarske godine, koja je trajala od 1. 4. 2013. do 31. 3. 2014. godine, a rezultati ukazuju da je zabilježeno ukupno 221 osoba oboljela od kampilobakterioze kod koje je u stolici biokemijskom identifikacijom utvrđena prisutnost *Campylobacteria*. U tom radu

autorica je utvrdila kako je pojavnost kampilobakterioze više nego dvostruko češća od salmoneloze [13].

## 2.1. Obilježja bakterija, virusa i parazita

Bakterije su jednostanični i mikroskopom vidljivi mikroorganizmi, a njihov naziv dolazi iz grčke riječi *bakterion* što znači palica ili štapić. Poznate su još od kraja sedamnaestog stoljeća, no, ime su tek dobile tek dva stoljeća kasnije. Međusobno se razlikuju prema veličini i obliku, pa mogu biti: od 0.3 do 20  $\mu\text{m}$ , u obliku kugle, štapića, zavojnice ili L oblika. Također, neke bakterije se mogu kretati, a neke ne pa je sljedeća podjela još prema pokretljivosti tj. pokretna ili nepokretna bakterija [14]. Bakterije se osim po obliku i veličini mogu razlikovati i po sposobnosti stvaranju spora. Spore imaju mogućnost prelaska s otpornog i inaktivnog oblika u vegetativni kada nailaze na povoljne uvjete u okolišu. Do trovanja hranom tj. infekcije može doći od same bakterije ili pa djelovanjem njezina toksina kojeg može stvarati ili u hrani ili u probavnom sustavu [15].

Virusi su mikroorganizmi koji su manji od bakterija i njihova veličina iznosi od 20 do 300 nm. Za razmnožavanje im je potrebna živa stanica, pa se na temelju toga objašnjava da su virusi na granici između živog i neživog. Virusi se dijele prema nukleinskoj kiselini, pa zbog toga je podjela na dvije kiseline: deoksiribonukleinska kiselina (DNA) i ribonukleinska kiselina (RNA). Virusi se mogu prenositi kontaktom i aerosolom iz povraćanog sadržaja ili stolice s jednog čovjeka na drugog te su ti virusi u velikoj količini. Navedenim izlučevinama moguća je kontaminacija sirovina za pripremu hrane ili pak već gotova hrana spremna za konzumiranje. Izvan živih stanica život virusa je kratkotrajan tj. do nekoliko sati [16].

Paraziti su maleni organizmi koji neki od njih mogu biti vidljivi i okom. Imaju nekoliko razvojnih razdoblja, a to su: jajašca, ličinke i odrasli oblik. Za neke parazite je karakteristično da im je potrebno više nosilaca za navedena razdoblja što uključuje i životinjske vrste da bi na kraju došli u organizam čovjeka. U RH sustavno se kontrolira prisutnost/širenje parazita *Trichinella* spp. [17].

### 3. Najčešći uzročnici zaraznih bolesti koje se prenose hranom

Zarazne bolesti koje se prenose hranom uzrokovane su jednom od triju skupina bakterija, a to su: *Salmonele*, *Stafilokoki* i *Klostridije*. No, postoje i drugi bakterijski uzročnici ali su puno rjeđi. Bakterijske zarazne bolesti imaju tzv. zajedničke simptome i prepoznaju se na temelju povišene tjelesne temperature, bolovima u trbuhu, proljevom i/ili povraćanjem [18].

Trovanje hranom osim bakterijama može biti uzrokovano i njihovim toksinima, virusima, kemikalijama, metalima, otrovnim biljkama i dr. [19].

#### 3.1. Bakterije

##### 3.1.1. Salmonela

Rod *Salmonella* pripada porodici bakterija *Enterobacteriaceae* koje se nalaze u tlu, vodi, probavnom sustavu domaćih i divljih životinja, gmazova, ptica i insekata. Termolabilne su pa se pri korištenju pećnice uništavaju nakon tri minute na 80 stupnjeva Celzija. Ulazno mjesto u organizam je probavni sustav tj. feko-oralni način prijenosa. Najčešći izvori infekcije su: voda, morske školjke, mlijeko i mliječni proizvodi, jaja, meso i mesni proizvodi te kućni ljubimci (npr. kornjače, zmije, gušteri) [20].

Salmoneloze su bolesti uzrokovane bakterijom *salmonelle* uključujući i trbušni tifus. Također su zoonoze. Primarno su paraziti domaćih životinja [10].

Jedna od posebnih svojstava *Salmonellae* je dugo preživljavanje izvan domaćina, a kad uđu u organizam čovjeka otpornost imaju prema žučnim solima u probavnom sustavu. Također su u vanjskim uvjetima osjetljive na kiseli pH i klor. Mogu preživjeti dva dana tj. 48 sati na temperaturi od 42 °C, no već temperatura od 52 °C ubija ih za 20 do 30 minuta [21].

Inkubacija je između 6 i 24 sata do maksimalno 72 sata. Početak bolesti je nagao sa simptomima proljeva koji je popraćen bolovima u trbuhu. Stolica je katkad vodenasto-zelena praćena povraćanjem i povišenom temperaturom koja traje otprilike 2-3 dana [22].

##### 3.1.2. Escherichia

*Escherichia coli* je danas najpoznatiji mikroorganizam u svijetu mikrobiologije, ali i drugih srodnih predmeta. Pod mikroskopom se prepoznaje kao kratka, štapićasta, zaobljenim ili ravnim krajevima, nakon bojenja po Gramu je gram-negativna, a dužine oko 1 µm i širine 0,35 µm. No, ne izgledaju sve jednako

pa je potrebno razlikovati i sojeve *Escherichiae*. Po sojevima se može razlikovati ako ima ili nema bičastu flagelu za kretanje ili pile za pričvršćivanje na neku površinu. Ona je asporogena bakterija koja može, ali ne mora, posjedovati kapsulu. Raste uz ili bez prisutnosti kisika pa se još naziva i fakultativni anaerob, a njezina idealna temperatura za rast je 37 °C [23].

Životinje koje su preživači nose u crijevima *Escherichiu*, no one ne obolijevaju. U preživače spadaju: krave, koze, ovce, jeleni itd.. Prema istraživanjima su krave najznačajniji izvor zaraze. Domaće životinje i ptice koje obitavaju domaćinstvo slučajno "pokupe" *E. coli* iz okoliša i tako ju šire dalje [24].

Klinički znakovi na temelju kojih se može prepoznati zaraza *Escherichiom* su bolovi u trbuhu i proljev koji je isprva vodenast, dok zarazna bolest uznapreduje proljev sadrži velike količine krvi. Uz proljev i bolove može biti prisutno povraćanje i temperatura koja može biti normalna ili blago povišena. Prisutnost simptoma obično traje oko 8 dana [15].

### 3.1.3. Listeria

*Listeria* je gram-pozitivna bakterija koja se kreće flagelama. Idealna temperatura za njezino preživljavanje je 25°C [15]. Rod *Listeriae* čini sedam vrsta od kojih su samo tri važna za čovjeka i zarazne bolesti. Jedna od tih triju je *Listeria monocytogenes* koja je uzročnik bolesti u ljudi za više od 90% [22].

*Listeria monocytogenes* je najotpornija, nesporogena bakterija, a to potvrđuje da ju uništava temperatura od 58°C za 5 minuta i temperatura od 60°C za 3 minute. Velika vjerojatnost je epidemijsko širenje ove bolesti, jer je *Listeria* čest kontaminant sisavaca, peradi, školjki, mesa, ribi, mlijeka i svježeg povrća, drugim riječima nalazi se u namirnicama koje konzumiramo svakodnevno. Ova zarazna bolest klinički se očituje kao gripa sa stalnom povišenom tjelesnom temperaturom, dok ozbiljnije slučajeve listerioze prati mučnina, povraćanje i proljev [15].

### 3.1.4. Campylobacter

Najčešće izolirana je humana bakterija *Campylobacter jejuni* koja pripada rodu *Campylobacter* koji ima 14 vrsta. Bakterija *C. jejuni* gram-negativna je bakterija koja je nalik na slovo S ili zakrivljeni štapić [21,15].

Ne može dugo preživjeti u okolini jer je uništava normalna atmosfera što predstavlja 21% kisika, grijanje i sušenje, te djelovanje dezinficijensa i kiselina. Idealna temperatura za rast ove bakterije se kreće između 32°C i 45°C. *C. jejuni* je



prilagođen probavnom traktu toplokrvnih životinja gdje ima uvjete za razmnožavanje, no, u hrani im je teže preživjeti i tamo se one ne razmnožavaju. Prestanku rasta i razmnožavanja ovih bakterija doprinosi temperatura kuhanja 58,3°C za 12 do 21 sekundu, pasterizacija, sušenje, snižen pH i koncentracija soli najmanja 0,5% [15]. Opći simptomi ove zarazne bolesti najizraženiji su u prva dva dana [25]. Kasnije se može razviti proljev (vodenast, kašast, sukrvav sa leukocitima), povišena tjelesna temperatura, mučnina, mišićna bol i glavobolja [15].

### 3.1.5. Staphylococcus

*Staphylococcus aureus* je veličine između 0,5 i 1,5 µm. Fakultativno anaerobna, gram-pozitivna je bakterija. Svojim oblikom ispod mikroskopa podsjeća na kuglu, ona se ne kreće i ne stvara spore [15]. U području mikrobiologije poznato je više od 40 vrsta stafilokoka. Deset su uzročnici zarazne bolesti, ali ovih 4 su najčešći ali i najvažniji u ljudi: *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. lugdunensis* i *S. saprophyticus*. Na prvom mjestu uzročnika nalazi se *Staphylococcus aureus* jer producira toksine i enterotoksine koji izazivaju trovanje hranom [21].

Stafilokokno trovanje hranom naziva se stafiloenterotoksikoza ili stafiloenterotoksemija. Enterotoksini proizvedeni iz stafilokoka jedan su od uzroka alimentarne infekcije. Termostabilni su, što znači da mogu preživjeti temperaturu od 100°C tijekom 30 minuta. Inkubacija traje od 2 do 6 sati što je vrlo kratko. Klinički znakovi koji se javljaju su: povraćanje, mučnina, abdominalni grčevi te iscrpljenost, dok proljev i febrilitet ne moraju uvijek biti prisutni [15].

### 3.1.6. Clostridium

Cijeli rod *Clostridium* sadrži anaerobne, gram-pozitivne bakterije. Imaju sposobnost stvaranja spora. Oblikom liče na štapiće. Nalaze se u prirodi i u probavnom sustavu čovjeka i životinja kao normalna flora. U čovjeka klostridija može uzrokovati bolest toksinima (*C. tetani*, *C. botulinum*), toksičnim produktima (*C. perfringens*, *C. difficile*) i svojom invazivnosti [21].

#### a) *Clostridium botulinum*

Anaerobna je, gram-pozitivna bakterija. Stvara jaki neurotoksin i spore koje su termostabilne i uništava ih temperatura od 85°C tijekom 5 minuta.

Za vegetativne oblike potrebna je temperatura od 83°C tijekom 1 minute, dok za uništavanje toksina potrebno je 80°C kroz deset minuta [15].

Botulizam je karakteriziran akutnim obostranim deficitom mozgovnih živaca, koji se klinički prepoznaju simetričnom silaznom slabošću u muskulaturi. Klinički znakovi koji su prisutni kod botulizma su: afebrilnost, neurološki deficiti koji su simetrični, svijest je očuvana, mutan vid [25].

b) *Clostridium perfringens*

Anaerobna je gram-pozitivna sporogena bakterija. Može se naći kao normalna flora u crijevima čovjeka i životinja te u prirodi [15]. Najčešći je uzročnik zarazne bolesti iz skupine Clostridium. Inkubacija traje 8-24 sata. Simptomi koji se javljaju su: jaki grčevi u abdomenu, proljev koji traje do dva dana. Kako bi se čovjek zarazio sporama one moraju biti neko vrijeme na temperaturi do 40°C, tada se one pretvaraju u vegetativne oblike pomoću germinacije [21].

### 3.1.7. Bacillus

*Bacillus cereus* je gram-pozitivna, fakultativno anaerobna bakterija, štapićastog oblika. Sporogena je i tvori termostabilne spore. Razmnožava se na temperaturi između 10°C i 45°C.

Otrovanje bakterijom *B. cereus* manifestira se u dva oblika:

1. dijaroičan koji je uzrokovan enterotoksinom (uništava se temperaturom od 56,1°C tijekom 5 minuta) [15]. Inkubacija je između 1 i 24 sata. Klinički znakovi su: proljev, grčevi u abdomenu i povraćanje [21].
2. emetični koji je uzrokovan termostabilnim peptidom male molekularne mase. Taj peptid može preživjeti čak 90 minuta na temperaturi od 126°C [15]. Inkubacija je također kratka i traje od 1 do 5 sati. Simptome koje uzrokuje taj peptid su: profuzno povraćanje, grčevi u abdomenu, proljev. Mogućnost je da ti simptomi nestanu unutar 24 sata [21].

## 3.2. Virusi

Razlika između bakterija i virusa je da se virusi umnažaju samo u živim stanicama. Virusi mogu uzrokovati bolest u vrlo malim infektivnim dozama, dok s druge strane se izlučuju u velikim dozama iz čovjekovog tijela koji je obolio. Virusi iz oboljelog čovjeka izlaze na mnoge načine: aerosol, stolica, mokraća, no, nije samo to infektivno nego i sve

što je bilo s tim izlučevinama u kontaktu tj. virusi sadržavaju infektivnost i izvan ljudskog tijela te mogu kontaminirati okolinu u kojoj je oboljela osoba boravila. Takvo svojstvo virusa omogućava brzo i lako širenje na bolničkim odjelima, ali i u izazivanju epidemija [15].

### 3.2.1. Norovirus

RNK virusi su svi virusi koji pripadaju rodu Norovirusa, porodice Caliciviridae. Najčešće čovjeku uzrokuju gastroenteritis. Ti virusi su veličine od 27 do 32 nm, izgledom liče na ikozaedar koji je pravilno geometrijsko tijelo omeđeno s 20 istostraničnih trokuta. Tipično za takve viruse je da nemaju ovojnicu. Slični nazivi koji se koriste za bolesti uzrokovane Norovirusom su: virusni gastroenteritis, akutni nebakterijski gastroenteritis, trovanje ili infekcija hranom te „gripa želuca“.

Hranom, izravno s čovjeka na čovjeka te kontaminiranom vodom prenosi se ovaj RNK virus. Kada se čovjek zarazi, već nakon 15 sati može izlučivati virus stolicom, dok je najviši titar izlučivanja Norovirusa između 25 i 72 sata od početka infekcije, a ukupno može trajati i do 2 tjedna. Nemaju uvijek svi prisutne simptome virusne zaraze, pa se takve osobe nazivaju asimptomatski kliconoše te oni mogu izlučivati virus puno dulje. Istraživanja dokazuju da kada osoba povraća da je moguć prijenos na površinu ili pak na drugu osobu putem aerosola.

Simptomi i znakovi koji mogu potvrditi ovu virusnu infekciju su: mučnina, povraćanje, vodenasti proljev i bolovi u trbuhu. Rijetki simptomi, ali ipak postoje slučajevi, su: glavobolja i blago povišena tjelesna temperatura. U djece najčešće se prvo javlja povraćanje, a u odraslih proljev. Infekcija se liječi rehidracijom i prolazi nakon 12-60 sati od prve pojave simptoma i znakova [15].

### 3.2.2. Hepatovirus

Hepatitis A virus (HAV) jedan je od virusa koji pripada rodu Hepatovirusa i porodici Picornaviridae. Oblik virusa je ikozaedran, također bez ovojnice i veličine između 27 i 32 nm. Sastoji se od RNK genoma. Inkubacija traje 10-50 dana što u prosjeku iznosi 30 dana. Matematički gledano, duljina inkubacije obrnuto je proporcionalna broju virusnih čestica unesenih u organizam čovjeka. Umnažanje virusa događa se u hepatocitima (od tud i sam naziv virusa), a izlučuje

se putem žući koje već započinje u inkubaciji. Zbog tog svojstva virusa pridodan je značajan problem u suzbijanju i sprječavanju širenja ove zarazne bolesti.

Bolest se može pojaviti asimptomatski, no najčešći simptomi i znakovi su: nagla vrućica, mučnina, opća slabost, gubitak apetita i bolovi u trbuhu. Proljev se može javiti na početku bolesti, ali i ne mora. Može doći i do pojave žutice. Ova virusna bolest ne predstavlja veliki problem čovjeku jer je blagog oblika i oporavak može biti nakon 1-2 tjedna [15].

### 3.3. Paraziti

Kontaminirana hrana je najčešći uzročnik parazitarnih bolesti. Prema podacima iz Hrvatskog zdravstveno-statističkog ljetopisa za 2019. godinu, uzročnici koji su izazvali zarazne bolesti putem hrane su: *Echinococcus granulosus* i *Trichinella* spp..

#### 3.3.1. *Echinococcus granulosus*

Ovaj parazit ima oblik trakavice koji u odraslom stadiju obitava tankim crijevom psa. U stadiju ličinke, ovaj parazit „pretvori“ se u cističnu tvorbu i može se naći u bilo kojem tkivu sisavaca. Ulazno mjesto jaja trakavice najčešća su usta tj. čovjek se zarazi gutanjem tih jaja putem hrane ili vode, ali jaja trakavice mogu također u usta/organizam doći i zaprljanim rukama. Vrlo često se zaustavi u jetri, no, mnoga istraživanja i prikazi slučajeva potvrđuju da se larvalni oblik trakavice može naći u bubrezima, plućima, slezeni, srcu, mišićima, mozgu i koštanoj srži.

Ehinokokoza ili humana hidatidoza je zarazna bolest uzrokovana larvalnim oblikom trakavice. Dovoljno je samo jedno jaje trakavice da se izazove bolest u čovjeka. Simptomi i znakovi ehinokokoze se pojavljuju kasnije ako se trakavica nalazi u mekim i elastičnim organima, a najranije se pojavljuju kad se ona nalazi u oku ili mozgu. Kada se trakavica nalazi u kostima, bolest se očituje jakim bolovima u kostima i čestim prijelomima istih [15].

#### 3.3.2. *Trichinella* spp.

Ženke (dužina 2,5-3,5 mm, širina 0,05 mm) su veće nego mužjaci (dužina 1-1,5 mm, širina 0,03 mm). Konzumacijom zaraženog životinjskog mesa ličinkom *Trichinellae* započinje njihovo širenje po organizmu: u želucu čovjeka larve se oslobađaju kapsule i odlaze u mukozu tankog crijeva gdje postaju odrasle jединke i započinju razmnožavanje, nakon toga ženke polažu jaja (novorođene larve) koje putem sluznice crijeva ulaze u krvotok i na kraju se nastane u poprečnoprugastoj

muskulaturi. Bolest koja tada nastaje naziva se trihinelozom [15]. Simptomi i znakovi koji se javljaju su opća slabost, febrilitet 39-40 °C koji traje do 10 dana, simptomi vezani za probavni sustav, mišićna bol, glavobolja, eozinofilija te mogući edem lica. Prvi simptomi se javljaju nakon 8 do 15 dana [26].

### 3.4. Kemijske tvari

#### 3.4.1. Prirodni toksini

##### a) Toksikanti biljnog podrijetla

To su tvari koje su svojim svojstvima štetne za organizam, ali i koje mogu imati i pozitivan učinak. Je li pozitivan ili negativan učinak na organizam ovisi o dozama i drugim svojstvima. Istraživanja govore da se prehranom unosi do deset tisuća različitih biljnih spojeva, a biljnih pesticida do deset tisuća puta više od onih sintetskih. Kada bi se biljni pesticidi podvrgnuli testovima kao i sintetski pesticidi prije autorizacije došlo bi se do iznenađujućih rezultata. Autori su proveli takvo istraživanje i dokazali da u kavi ima preko 1000 spojeva, a samo trideset ih je testirano na karcinogeni učinak i od tih je dvadeset i jedan je bio pozitivan na taj test. U skupinu prirodnih toksina spadaju: lektini, oksalati, fitati, tanini, inhibitori enzima, cijanogeni glikozidi, pirimidini iz bibe, vazoaktivni amini, ksantini i mnogi drugi [27].

##### b) Toksini gljiva

Do trovanja dolazi zbog zamjene jestive s otrovnom gljivom. Spojevi koji su vezani uz gljive po kemijskoj građi su ciklični peptidi. Najotrovnija gljiva Europe je zelena pupavka [27].

##### c) Toksikanti animalnog podrijetla

Česti izvori toksina su morske životinje (mekušci, rakovi, ribe itd.). Većina toksikanta animalnog podrijetla nalazi se u tropskim krajevima, no oni se uvijek mogu svjesno ili nesvjesno dovesti u naše krajeve migracijom ili brodovima. U animalne toksikante spadaju: histamin, prioni, avidin, laktoza, retinol [27].

### 3.4.2. Onečišćivači okoliša

Kemikalije koje se mogu naći u hrani iz onečišćenog okoliša (koji je već sad i globalno onečišćen) nazivaju se industrijske onečišćujuće tvari koje mogu biti posljedica šumskih požara, vulkanskih erupcija, nekontroliranog spaljivanja otpada. Te kemikalije su jako toksični spojevi (npr. dioksini, policiklički aromatski ugljikovodici, poliklorirani bifenili). Spojevi kao što su dioksini mogu uzrokovati probleme u reprodukciji i razvoju organizma, a to rade na način da uništavaju imunološki sustav i koreliraju s hormonima. Kronično izlaganje ovim spojevima dovodi do nakupljanja u organizmu i polaganog razgrađivanja organizma [27].

### 3.4.3. Toksini u namirnicama, hrani i vodi dospjeli ili nastali tijekom proizvodnje, obrade ili čuvanja (metali, slitine, plastika, nanočestice)

Predmeti opće uporabe su predmeti koji dolaze u izravan dodir s hranom. Oni su definirani propisima o zdravstvenoj ispravnosti hrane. Te materijale koristimo u svakodnevici tako da ih upotrebljavamo pri jelu, spavanju, sjedenju, vožnji itd.. U te materijale spadaju metali i njihove slitine, emajl, cement, keramika, staklo, drvo i tekstil.

Nanočestice se mogu naći u hrani kao konzervansi i funkcionalni spojevi ili mogu biti prisutne u ambalaži i tijekom pripremanja hrane [27].

## 4. Prevencija, dijagnoza i liječenje zaraznih bolesti koje se prenose hranom

### 4.1. Prevencija zaraznih bolesti koje se prenose hranom

Hrvatska narodna poslovice kaže: „Bolje spriječiti, nego liječiti“ koja dobro opisuje važnost prevencije bolesti. Prevencija bolesti (lat. *praeventio*: prethoditi, doći ispred) opisuje sve postupke kojima se određena bolest sprječava, a u ovom slučaju bolesti koje se prenose putem hrane. Takvom prevencijom bolesti i ujedno i unapređivanjem zdravlja bavi se preventivna medicina. Cilj preventivne medicine je promptno otkrivanje bolesti i provođenje liječenja iste kako bi se spriječila smrt, invalidnost i oštećenja organizma čovjeka [28].

Prevencija digestivnih infekcija provodi se na način da se spriječi svaki kontakt uzročnika tih bolesti s čovjekom, zbog čega je vrlo važna kontrola hrane u svim fazama pripreme hrane. Sustav koji ima učinkovite kontrole hrane na svim razinama pripreme u kojima bi se mogla desiti kontaminacija hrane je HACCP sustav [15].

Salmonele uzrokuju dvije vrste bolesti: trbušni tifus i netifusne salmoneloze. Kako bi se smanjio rizik za nastanak i daljnje širenje bolesti potrebno je:

- a) Otkrivanje kliconoša tj. osoba bez simptoma i znakova bolesti (osobito osoba koje rade u prehrambenim industrijama)
- b) Voda – sprečavanje zagađivanja vode fecesom, još je veliki problem u nerazvijenim zemljama
- c) Mlijeko i mliječni proizvodi – sprečavanje kontaminacije fecesom, dostatno pasterizirati, pravilno pohraniti u hladnjak
- d) Školjke – uzgajanje u vodi gdje je prisutna *Salmonella*
- e) Jaja – najznačajniji su izvor infekcije, provodi se program kontrole prisutnosti *Salmonellae* u peradi, jaja uvijek treba pohraniti u hladnjaku
- f) Meso i mesni proizvodi – izvor su infekcije ako potječe od zaraženih životinja i tu dolazi kontrola za hranu
- g) Temperatura od 52 °C ubija ih za 20 do 30 minuta

Escherichia coli se nalazi u nedovoljno termički obrađenom hamburgeru. Hemoragijski kolitis je najčešće uzrokovan: nepasteriziranim voćnim sokovima, sušenim salamama, zelenom salatom, mesom divljači, svježim mlijekom i njezinim proizvodima [15]. Njezino razmnožavanje je moguće i na 0°C pa do -5°C. Brzo postaje rezistentna na antibiotike.

Osjetljiva je na temperature 60°C 15-30 minuta ili 90°C 4minute. Niti pasterezacija mlijeka joj ponekad ne predstavlja problem [23].

Listeria monocytogenes se najčešće nalazi u sirovom mlijeku, nedostatno pastereziranom mlijeku, sirevima, sladoledu, sirovom povrću, fermentiranim kobasicama, sirovoj piletini, svim vrstama sirova mesa i dimljenoj ribi. Kao i *Salmonella*, može se razmnožavati i na temperaturi hladnjaka. Do 90% redukcije listerije dolazi nakon: 4 minute i 45 sekundi / 57.8°C ili 2 minute i 45 sekundi / 60°C [15].

Campylobacter jejuni je jako osjetljiva bakterija te ju pravilna i dostatna termička obrada hrane može u potpunosti uništiti. Do 90% redukcije dolazi nakon 12-21 sekundu / 58.3°C [15].

Prevenција nastanka kampilobakterioze:

- a) Redovito i temeljito oprati ruke toplom vodom i sapunom. Osobito nakon upotrebe toaleta, prije pripremanja i konzumacije hrane, nakon rukovanja sirovom hranom, mijenjanja pelena itd.
- b) Hranu dobro prokuhati i peći minimalno na 80°C i jesti odmah nakon što je gotova
- c) Koristiti kuhano ili pasterezirano mlijeko, ne piti sumnjivu površinsku vodu (rijeke, jezera ili potoka)
- d) Sirove namirnice te kuhanu hranu čuvati odvojeno u hladnjaku na temperaturi od 4°C [29]

Staphylococcus aureus se najčešće može naći u mesu i mesnim proizvodima. Još od nekih proizvoda koji mogu uzrokovati intoksikaciju su: salate od jaja i tune, meso peradi i tune, krumpir, raznovrsne tjestenine, čokolada i mliječni proizvodi. Radi prevencije infekcije ovom bakterijom potrebno je redovito higijenski održavati objekte, djelatnike obučavati o higijenskim mjerama i pravilnoj pohrani hrane. Razlozi zbog kojih dolazi do infekcije u čovjeka su: nedovoljno termički obrađena hrana i to 60°C i više ili hrana nije držana na dovoljno niskoj temperaturi. Prevenција stafilokokne intoksikacije vrši se pregledom kliconoša, a hranu je potrebno u što kraćem roku ohladiti i pohraniti ju na temperaturi hladnjaka [15].

Clostridium botulinum se može naći u svim vrstama hrane koje imaju pH viši od 4,6. Kada mu je dostupan kisik *C. botulinum* može stvarati i neurotoksine. Spore ove bakterije se mogu naći i u tlu te se biljke mogu njome kontaminirati, pa je zbog toga važno kada se kiseli zimnica kuhati je tokom 20 minuta što ujedno i uništava spore [15]. Kod pripreme hrane *C.*



*botulinum* se uništava kuhanjem kroz deset minuta u vreloj vodi [10]. Do 90% redukcije toksina dolazi nakon: 5 minuta / 85°C, a redukcije spora 30 - 45 sekundi / 82.2°C [15].

*Bacillus cereus* je bakterija koja se nalazi u mesnim i mliječnim proizvodima te ribi i u tim slučajevima uzrokuje proljev, a dok se bakterija nalazi u riži i njezinim proizvodima najčešće uzrokuje povraćanje. Klorirana voda može smanjiti količinu ovih bakterija, ali ih ne može u potpunosti ukloniti. Vegetativne oblike ove bakterije uništava temperatura od 60°C / 1 minutu, dok je sporama potrebno više tj. 100°C / 4 minute [15].

Norovirus se najčešće nalazi u morskim školjkama koje se nalaze u fekalnim vodama. Do intoksikacije dolazi kada se one konzumiraju sirove ili pak kuhane na pari. Za svu hranu koja se termički ne mora obrađivati je u opasnosti od kontaminacije ovim virusom jer je otporan na niske temperature i na temperature do 60°C. Zaražene osobe ne smiju raditi u prehrambenoj tvrtci ili biti u doticaju s hranom najmanje dva do tri dana po prestanku simptoma bolesti. Česta kontrola vode prevenira širenje zaraze i ranu detekciju virusa. Prijenos između ljudi smanjuje se nošenjem maski i pravilnom higijenom ruku te okoline kod onih koji su izloženi mogućnosti infekcije [15].

Hepatitis A je moguće naći u hrani koju ne treba termički obraditi prije upotrebe, zbog toga jer postoji mogućnost fekalne kontaminacije hrane. HAV infekcija nastaje, prema epidemiološkim istraživanjima, zbog kontaminirane vode, morskih školjaka i raznovrsnih salati. Borba protiv HAV infekcije otežana je zbog mogućnosti izlučivanja virusa i do dva tjedna prije pojave znakova i simptoma bolesti te slučajevima u kojima se ne razviju simptomi. Prijenos samog virusa prevenira se na način da se kontrolira higijensko pripremanje same hrane, ali i djelatnika koji su s njom u doticaju. Postoji i cjepivo protiv Hepatitisa A koje se koristi zadnjih sedam godina, a preporučuje se osobama koje putuju u države s visokom incidencijom Hepatitisa A [15].

*Echinococcus granulosus* je povezan sa psima, pa se ti paraziti mogu naći u neopranoj voću i povrću uzgajanom u vrtu u kojima oni borave. Kako bi se spriječila ehinokokoza koriste se mjere dehelmintizacije pasa, kontroliraju se psi lutalice i prehrana psa neispravnom hranom kao što su meso i iznutrice [15].

*Trichinella spp.* može ući u organizam konzumacijom sirovog ili nedovoljno termički obrađenog mesa. U kontroliranim uvjetima koriste se dijagnostičke metode mesa (uzorci mišića) kao što su trihineloskopija i umjetna probava, pa se na taj način sprječava širenje ove bolesti [15].

## 4.2. Dijagnoza zaraznih bolesti koje se prenose hranom

Nabrojani uzročnici zaraznih bolesti koje se prenose hranom uzrokuju akutnu bolest koja ima specifične lijekove. Skraćivanje tijeka bolesti te prevencija komplikacija i posljedica zaraznih bolesti postiže se pravilnim liječenjem, a kako bi se to liječenje što uspješnije provelo potrebna je pravilna i rana dijagnostika [10]. Alimentarna infekcija je drugi naziv za zarazne bolesti koje se prenose hranom i definirana je kao oboljenje probavnog sustava u koji je dospjela kontaminirana hrana s patogenim mikroorganizmima i njihovim produktima [30]. Dijagnoza alimentarnih infekcija temelji se na kliničkoj slici i anamnestičkim podacima o konzumiranju sumnjive hrane [22].

Anamnestički podatci koji se ispituju su:

1. Prisutnost i stupanj dehidracije
2. Hipovolemija i stanje šoka
3. Natrij u serumu
4. Acido-bazni status
5. Elektrolitni poremećaj [31]

Prilikom hospitalizacije bolesnika, početna se dijagnoza utvrđuje na temelju kliničke slike tj. simptoma i znakova, a konačna dijagnoza laboratorijskim testovima. Izoliranjem uzročnika iz stolice bolesnika najčešće se radi kod sumnje na bakterijsku zaraznu bolest, dok se direktnim mikroskopskim pregledom stolice traže paraziti. „Želučana gripa“ ili Norovirus se laboratorijski teže dokazuje jer takva dijagnostika nije rutinska [9].

### 4.2.1. Dijagnostika za svaki mikroorganizam ponaosob

*Salmonella* spp. – pomoću uzorka stolice inficiranog bolesnika radi se kulturelno izdvajanje *Salmonellae* na selektivno hranjivim podlogama, te se nakon toga biokemijski klasificiraju i serološki tipiziraju [15].

*Escherichia coli* – iz stolice inficiranog bolesnika izdvaja se serovar *Escherichiae coli* ili njezin verotoksin. Također, taj verotoksin može biti i izravno pregledan u stolici [15].

*Listeria monocytogenes* – može se pronaći u krvi, cerebrospinalnom likvoru, posteljici i stolici samo ako je bakterija uzrokovala proljev. U dijagnostici se koriste selektivni bujoni i agari na kojima se identificira bakterija biokemijskim testovima. Listerioza se također može dijagnosticirati i serološkom pretragom krvi [15].

*Campylobacter jejuni* – koriste se selektivne hranjive podloge u kojima su usađeni antibiotici, zbog toga jer ova bakterija sporo raste te bi je druge bakterije koje se također

nalaze u stolici prerasle. Pozitivna stvar kod mikrobiološke dijagnostike je da *C. jejuni* raste pri temperaturi od 42°C što uvelike olakšava samo laboratorijsko izdvajanje [15].

*Staphylococcus aureus* – ova bakterija se može naći u stolici zdravih osoba te je otežana mikrobiološka dijagnostika. U tom slučaju vrlo je važna anamneza i epidemiološki podatci [15].

*Clostridium botulinum* – početna dijagnoza temelji se na prisutnim simptomima i znakovima. Za točnu dijagnozu izoliraju se neurotoksini iz krvi, stolice ili hrane koju je bolesnik konzumirao. Neutralizacijski test traje 48 sati i on se radi na laboratorijskom mišu [15].

*Bacillus cereus* – dijagnostika zahtijeva ove korake:

1. Izolacija uzročnika iz konzumirane hrane, stolice ili povraćanog sadržaja
2. Izdvajanje velikog broja bakterija iz hrane, stolice ili povraćanog sadržaja
3. Dokaz enterotoksičnosti serološkim pretragama. Za emetični oblik bolesti dovoljno je za dijagnostiku iznenadno povraćanje i dokaz uzročnika u konzumiranoj hrani [15].

Norovirus – rana dijagnoza moguća je već na osnovi znakova i simptoma te epidemioloških podataka. Dokaz virusa radi se: pronalaskom istog u uzroku stolice pomoću elektronskog ili imunoelektronskom mikroskopijom, RT – PCR-om, dok se objektivna dijagnostika radi serološkom pretragom (ELISA) [15].

Hepatitis A – dokazuje se pomoću krvi tj. seruma gdje se nalaze protutijela IgM razreda te je uzorak krvi potrebno uzeti tijekom akutne faze bolesti ili na početku rekonvalescencije (od prestanka simptoma i znakova). Može se dokazati i pomoću RT – PCR metodom u uzorku stolice [15].

*Echinococcus granulosus* – dokazuje se uz pomoć: epidemioloških podataka, simptoma i znakova bolesti, serološkog ispitivanja, ultrazvukom i rentgenografijom te CT-om [15].

*Trichinella* spp. – eozinofilija, povišeni mišićni enzimi u 75-90% slučajeva, prisutnost protutijela IgG i IgM razreda u serumu pomoću Western blotting metodom [15].

### **4.3. Liječenje zaraznih bolesti koje se prenose hranom**

Liječenje zaraznih bolesti koje se prenose hranom se provodi na dva načina: simptomatski i etiološki. Simptomatskim liječenjem, kao što i samo ime govori, liječe se simptomi bolesti. Simptomatsko ili opće liječenje sastoji se od: mirovanja, dijete, opće i specijalne njege, nadoknade elektrolita i tekućine, transfuzije krvi, snižavanja povišene tjelesne temperature, primjene kisika i dr.. Dok je s druge strane osnova etiološkog liječenja usmjerena prema

uzročniku bolesti, pa se u tom liječenju koriste specifični lijekovi: antibiotici i kemoterapeutici [10].

Povraćanje se liječi tako da se obustavi prehrana na usta, zaštite dišni putovi, nadoknadi tekućina i elektroliti parenteralno te korekcija acido-bazne ravnoteže [31]. Povraćanje koje je dugotrajno može uzrokovati dehidraciju, poremećaj elektrolita, gubitak tjelesne mase i na kraju se može desiti i malnutricija. Osobito u starijih osoba i djece potrebno je što prije nadoknaditi izgublenu tekućinu i elektrolite jer su oni posebno osjetljiva skupina ljudi. Ako je prisutno povraćanje, bolesniku se ne daje ništa na usta, nego se intravenski nadoknađuje tekućina i elektroliti. Za nadoknadu energije daje se infuzijska otopina glukoze po nalogu liječnika. Kada ovi navedeni postupci ne daju rezultata, svi nutrijenti se daju u totalnoj parenteralnoj prehrani [32].

Proljevanje se liječi dostatnim uzimanjem tekućine i elektrolita na usta ili pak njezinom nadoknadom infuzijskim otopinama. Mogu se koristiti i lijekovi protiv proljeva ali samo u slučaju kada u stolici nema krvi. Razlog zašto se lijekovi protiv proljeva ne koriste kada je prisutna u stolici krv nepoznatog uzroka je to što ti lijekovi mogu izazvati pogoršanje kolitisa uzrokovanog *C. difficile* ili dovesti do hemolitičnouremičkog sindroma (*E.coli* koja stvara *Shiga* toksin). Infuzijske otopine koje se koriste u sebi sadrže NaCl (natrijev klorid), KCl (kalijev klorid) i glukozu. Primjena elektrolita kroz usta moguća je pri blagom proljevu te kad su mučnina i povraćanje minimalni. Često se koriste oba načina primjene tekućine i elektrolita u slučaju kada je potrebna njihova velika količina. Kod zaraznih bolesti potrebno je liječiti osnovnu bolest kad god je to moguće, a tek onda proljev koji je simptom bolesti. Liječenje proljeva lijekovima ograničava se na one osobe koje imaju vodenasti proljev i koje su bez znakova sistemske toksičnosti [33]. Osnova liječenja infekcijskog proljeva jest peroralna rehidracija i ona je najučinkovitija i najisplativija metoda liječenja kako u razvijenim tako i u zemljama u razvoju [34].

Kod povraćanja i proljeva vrlo se često javlja dehidracija i ona se liječi rehidracijom. U većini slučajeva zaraze trajanje i stupanj dehidracije nisu veliki pa je liječenje olakšano i samo peroralnom rehidracijom [22]. Najčešća pogreška je neuzimanje hrane dulje od 4 sata od početka simptoma što dodatno produbljuje stupanj dehidracije [34].

Težina dehidracije provjerava se anamnezom ili heteroanamnezom ako su u pitanju djeca koja ne komuniciraju ili pak starije osobe te osobe s poteškoćama u razvoju, fizikalnim pregledom (inspekcijom, palpacijom), vaganjem, vađenjem laboratorijskih nalaza. Osim nabrojanih metoda postoje još i pitanja na koje je potrebno odgovoriti: stupanj dehidracije (blaga,

umjerena i teška) te postoje li navedeni poremećaji: hipovolemija s prestankom cirkulacije, hiponatrijemija ili hipernatrijemija, acidobazna ravnoteža, hipokalijemija [35].

## **5. Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju bolesnika kod trovanja hranom**

Kako bi opće došlo do infekcije organizma potrebno je nekoliko faktora: izvor zaraze, putovi prijenosa, ulazna „vrata“, broj i virulencija uzročnika te sama dispozicija organizma na određenu zaraznu bolest i što je jako bitno svaki ovaj faktor je važan. Ti čimbenici zajedno čine Vogralikov lanac. Vogralikov lanac govori o tome ako jedna karika od lanca nedostaje neće niti doći do infekcije. Važno je da to svaka medicinska sestra prepoznaje kako bi mogla pružiti dostatnu zdravstvenu njegu pacijentu, ali i zaštititi sebe [36]. Vrlo je važno takvom pacijentu osigurati posebnu sobu gdje boravi sam i time osigurati izolaciju izvora zaraze. Prijenos mikroorganizama sa zaraženih bolesnika na zdravstvene radnike, druge bolesnike i posjetitelje može se spriječiti tzv. izolacijom izvora [37].

Kako je u prijašnjem tekstu navedeno zaraza se može širiti kontaktom ali i aerosolom. Mjere koje se moraju koristiti kod bolesnika u izolaciji dijele se na primarne i sekundarne. Zdravstveni djelatnici u primarnim mjerama i postupcima sprječavaju širenje zaraze, a sekundarnim mjerama usmjereni su na putove prijenosa zaraze [10]. Također, zdravstveni djelatnici moraju imati na umu i pojmove dezinfekcije, sterilizacije, antiseptice i asepsa jer i one doprinose u širenju/sprječavanju zaraze. Postupkom kao što je dezinfekcija uništavaju se svi mikroorganizmi, ali ne i njihove spore. Antiseptom se sprječava rast i razmnožavanje mikroorganizama i to uz pomoć antiseptika. Način rada kojim se prevenira svaka vanjska kontaminacija naziva se asepsa i kod nje se koristi sterilni pribor te posebna pisana pravila. Sterilnost se postiže sterilizacijom u kojoj se uništavaju i mikroorganizmi i spore [38].

U prostorima izolacije svi zdravstveni djelatnici moraju se pridržavati nekoliko pravila:

- Koristiti jednokratnu zaštitnu opremu (rukavice, maska, PVC pregače) koje se odmah nakon upotrebe bacaju u infektivni otpad
- Potrebno je poštivati i pravila oblačenja i skidanja zaštitne opreme, pa se tako ta oprema oblači prije ulaska u izolacijsku sobu te skida unutar izolacijske sobe
- Rukavice se moraju koristiti kod svih postupaka oko bolesnika te to ne umanjuje pranje i dezinficiranje ruku koje je potrebno učiniti i prije i nakon stavljanja rukavica
- Pribor koji je potreban za mjerenje vitalnih znakova, postavljanja intravenozne terapije, njegu pacijenta mora biti u sobi i potrebno ga je koristiti samo za tog bolesnika

- Na vrata izolacijske sobe potrebno je označiti da se radi o kontaktnoj ili aerosolnoj izolaciji [39, 40]

Mjere kojima se prevenira prijenos mikroorganizama izravnim kontaktom s bolesnikom ili neizravnim dodirima površina i predmeta naziva se kontaktna izolacija [41]. Mjera za sprečavanje prijenosa zaraze zrakom zove se aerosolna izolacija. U takvoj izolacijskoj sobi postoji ventilacija koja ima negativni tlak i izmjenu zraka šest puta kroz jedan sat. Soba ima ventilaciju na negativan zrak što znači da je odvod iz takvih soba usmjeren prema okolini. Postoji još i takozvana zaštitna izolacija u kojoj se prevenira ulazak mikroorganizama u izolacijsku sobu. Takva soba koristi ventilaciju zraka na pozitivan tlak, ima lako perive podove i zidove, vrata i prozori moraju dobro pristajati [37].

## **5.1. Standardizirani postupci planiranja, pripreme prostora i provođenje postupaka u kontaktnoj izolaciji**

### a) Priprema pribora i materijala:

- pribor za pranje i dezinfekciju ruku
- jednokratni ručnici (najčešće papirnati)
- posude za infektivni i oštri otpad, za dezinfekciju setova
- pribor za: njegu bolesnika, mjerenje vitalnih znakova
- zaštitna oprema za zdravstvene radnike
- kolica, namještaj koji se dobro održava [40].

### b) Priprema prostorije za kontaktnu izolaciju:

- na vratima mora biti zalijepljena oznaka koja izolacija se provodi
- za izolacijsku sobu potrebna je posebna osoba (koja ne ide drugim bolesnicima)
- posjeti objasniti kako se uvijek trebaju javiti sestri kako bi im ona objasnila upute o ponašanju [40].

### c) Kako ulaziti u prostor kontaktne izolacije:

- za izolacijske sobe mora postojati određeno osoblje (jedna osoba zbog sprječavanja širenja zaraze)
- medicinska sestra je dužna prije ulaska: obaviti higijensko pranje ruku; staviti rukavice, jednokratnu pregaču, zaštitnu masku (ako postoji mogućnost prskanja tjelesnih tekućina koristi se maska s vizorom ili zaštitne naočale)
- uvijek zatvoriti vrata za sobom [40].

d) Postupak s bolesnikom:

- prije samog ulaska u izolacijsku sobu medicinska sestra mora isplanirati što više postupaka koje može jednim ulaskom obaviti (npr. jutarnja njega, vađenje krvi i postavljanje intravenozne terapije)
- prilikom ulaska, zbog zaštitnog odijela pacijent ne prepoznaje medicinsku sestru te se ona dužna prvo predstaviti, zatim objasniti postupke i zašto se koriste mjere izolacije
- njega bolesnika se provodi posebnim antiseptikom koje je odobrilo Povjerenstvo za bolničke infekcije, nakon njege bolesnika sav upotrijebljeni pribor i materijal odlaže se u crvenu vreću za infektivni otpad dok se posteljno rublje, ručnici i odjeća pacijenta odmah odnosi u sabirnicu
- višekratni pribor (npr. setovi za previjanje rane) u izolacijskoj sobi se stavljaju u zatvorenu posudu u kojoj se nalazi dezinfekcijsko sredstvo i tek se onda iznosi iz sobe, također, noćna se posuda dezinficira u termičkom dezinfektoru i nakon toga vraća u bolesničku sobu
- ako dođe do prolijevanja stolice ili mokraće, potrebno je napraviti dekontaminaciju površina prema protokolima koje izdaje Povjerenstvo za bolničke infekcije
- bolesnik ne smije izlaziti iz svoje sobe, samo u slučaju dijagnostičkih i terapijskih postupaka
- ako se bolesnik mora premjestiti na drugi odjel, medicinska sestra je dužna osoblju tog odjela reći: o stanju bolesnika i uzročnicima zaraze te to sve potvrditi dokumentacijom
- nakon premještaja bolesnika, soba i sredstvo kojim se premještalo bolesnika se dostatno opere i dezinficira [40].

e) Kako izaći iz prostora kontaktne izolacije:

- medicinska sestra dok je još u sobi skida rukavice i zaštitno odijelo te odlaže u infektivni otpad, pere ruke i dezinficira ih
- zaštitnu masku za lice baca u infektivni otpad netom prije izlaska iz sobe
- čim izađe iz sobe utrljava alkoholni antiseptik te dokumentira sve što je uradila kod bolesnika i njegovo stanje [40].



## 5.2. Sestrinske dijagnoze i intervencije

### 5.2.1. Anksioznost

Nejasan je osjećaj neugode ili straha koje prati psihomotorna napetost i panika.

Kritični čimbenici su: dijagnostički i terapijski postupci, promjena uloga (npr. otac koji je glava kuće i uzdržava obitelj te je neovisan, sada je pacijent koji je ovisan o drugima), promjena okoline i rutine, osjećaj izolacije zbog smanjenog kontakta s drugima, smanjena mogućnost kontroliranja okoline, bolest prijetnja socioekonomskom statusu

Vodeća obilježja su: hipertenzija, tahikardija, razdražljivost, umor, bolesnik govori da ga je strah ili je napet, osjeća se bespomoćno, teže se koncentrira, manje komunicira s zdravstvenim osobljem, prisutna je glavobolja, otežan san, plačljivost, vrtoglavica, pojačano znojenje

Mogući ciljevi:

1. Bolesnik će moći prepoznati znakove i objasniti što je to anksioznost
2. Bolesnik će se znati učinkovito suočiti s anksioznošću

Intervencije:

1. Bolesniku pokazati da ga se razumije
2. Stvoriti osjećaj sigurnosti na način da se boravi uz bolesnika što je više moguće
3. Prepoznati vodeća obilježja to jest simptome anksioznosti
4. Dobiti povjerenje od strane bolesnika na način da se pokaže stručnost zdravstvene djelatnosti
5. Bolesnika upoznati sa načinom kontaktne izolacije i zašto je bitno da ostaje u sobi sam
6. Bolesnika informirati o planiranim postupcima i načinu liječenja
7. Objasniti bolesniku na koji način se postupci provode
9. Ne koristiti pri edukaciji medicinske izraze nego pacijentu razumljiv jezik [42].

### 5.2.2. Dehidracija

Stanje u kojem je prisutan poremećaj volumena tekućine u organizmu bolesnika.

Kritični čimbenici su: gubitak tekućina putem proljeva, povraćanjem, gastrointestinalnim krvarenjem, povišenom tjelesnom temperaturom

Vodeća obilježja su: hipotenzija, tahikardija ili bradikardija, povišena tjelesna temperatura, malaksalost, tahipneja, pojačana žeđ, blijeda koža i njezin oslabljen turgor, satna diureza je manja od 50 mililitara

Mogući ciljevi:

1. Bolesnik će razumjeti važnost uzimanja tekućine i načine pomaganja
2. Pacijent će imati vlažne sluznice te neće razviti simptome i znakove dehidracije

Intervencije:

1. Educirati bolesnika o prednostima uzimanja propisane količine tekućine
2. Omogućiti bolesniku tekućinu koju voli nadohvat ruke uz slamku ako je potrebno
3. Biti uz bolesnika koji nije u mogućnosti sam uzimati tekućinu te ako je potrebno i pomoći mu
4. Pratiti znakove i simptome smanjenog volumena tekućine u organizmu (hipovolemija)
5. Pratiti unos i izlučivanje tekućine (drenaža, proljev, povraćanje) kroz 24 sata
6. Mjeriti tjelesnu masu bolesnika i to obavezno prije doručka u istoj odjeći
7. Mjeriti vitalne funkcije, a posebno obratiti pažnju na krvni tlak i tjelesnu temperaturu [42].

### 5.2.3. Proljev

Proljev označava učestalu (više od 3 stolice / 24 h) defekaciju polutekuće ili tekuće stolice.

Kritični čimbenici su: infekcija, zarazne bolesti, paraziti, konzumiranje stare ili inficirane hrane

Vodeća obilježja: najmanje 3 polutekuće ili tekuće stolice u 24 sata, opća slabost i malaksalost bolesnika, abdominalna bol, febrilitet, dehidracija

Mogući ciljevi:

1. Bolesnik će razumjeti razloge nastanka proljeva
2. Bolesnik će aktivno sudjelovati u provođenju intervencija koliko god je u mogućnosti zbog same važnosti istih

Intervencije:

1. Razgovarati s bolesnikom i saznati koju hranu je konzumirao koja bi potencijalno mogla biti kontaminirana
2. Obitelji objasniti zašto ne smiju nositi hranu bolesniku

3. Zajedno s liječnikom odrediti dnevnu količinu unosa tekućine u koju spada negazirana voda, čaj i parenteralni način, ali je potrebno pratiti i njezino izlučivanje
4. Osigurati bolesniku posebnu i adekvatnu prehranu koja se dijeli na male i učestale obroke
5. U liječenju proljeva koriste se i antidijaroici koje propisuje liječnik
6. Bolesniku je potrebno osigurati blizinu toaleta ili noćnu posudu nadohvat ruke, no, ako bolesnik ne može sam koristiti noćnu posudu i nepokretan je potrebno mu je staviti pelene [42].

## **6. Istraživački rad**

### **6.1. Cilj istraživanja**

Cilj ovog istraživanja je procijeniti znanje studenata sestrinstva i opće populacije o uzročnicima zaraznih bolesti koje se prenose hranom, vremenu skladištenja hrane čije preporuke su propisane od strane Europske komisije – Sigurnost hrane (European Commission – Food Safety) i na kraju koji postupak je potrebno napraviti kada nastupe simptomi i znakovi trovanja hranom.

#### Hipoteze:

H1- Studenti sestrinstva su bolje informirani i imaju manje netočnih odgovora od opće populacije o zaraznim bolestima koje se prenose hranom, pravilima skladištenja hrane i postupcima prilikom trovanja hranom.

H2- Opća populacija je bolje informirana i imaju manje netočnih odgovora od studenata sestrinstva o zaraznim bolestima koje se prenose hranom, pravilima skladištenja hrane i postupcima prilikom trovanja hranom.

H3- Studenti sestrinstva i opća populacija podjednako su informirani i imaju dovoljno znanja o zaraznim bolestima koje se prenose hranom, pravilima skladištenja hrane i postupcima prilikom trovanja hranom.

H4- Studenti sestrinstva i opća populacija nemaju dovoljno znanja o zaraznim bolestima koje se prenose hranom, pravilima skladištenja hrane i postupcima prilikom trovanja hranom te im je potrebna dodatna edukacija.

### **6.2. Metode istraživanja**

#### 6.2.1. Sudionici ankete

Sudionici su podijeljeni u dvije skupine: studenti sestrinstva i opća populacija, pa su u tu svrhu napravljene i dvije ankete. Sveukupno je odgovorilo 181 student sestrinstva, od njih 161 ženskog spola i 20 muškog spola. Prema dobi podijeljeni su u pet skupina, a najviše ih je u dobi od 18 do 25 godina i to 153 sudionika. Studenti sestrinstva podijeljeni su i po godini studija te ih je 92 na trećoj godini preddiplomskog, 41 na drugoj godini preddiplomskog, 37 na prvoj godini preddiplomskog, 6 na prvoj diplomskog i 5 na drugoj godini diplomskog studija. Drugu anketu popunjavala je opća populacija tj. oni koji ne studiraju sestrinstvo. Sveukupno ih je odgovorilo 517 sudionika, različite dobi i spola. Također su prema dobi podijeljeni u pet skupina, a najviše ih je u dobi od 25 do 35 godina – 165 sudionika, zatim od

35 do 45 godina 127 sudionika, od 18 do 25 godina 124 sudionika, 45 i više 98 ispitanika i najmanje je bilo ispod 18 godina – 3 ispitanika.

### 6.2.2. Instrument istraživanja

U svrhu ovog istraživanja napravljena je Internet anketa u Google obrascima pod naslovom: Zarazne bolesti koje se prenose hranom i HACCP sustav: presječno istraživanje znanja opće populacije i studenata sestrinstva. Za svaku skupinu sudionika napravljena je posebna anketa ali s istim pitanjima i ponuđenim odgovorima, osim u anketi za studente sestrinstva gdje je uz obrazovanje pitanje i o godini studija sestrinstva. Anketa za studente sestrinstva sadrži 21 pitanje, a anketa za opću populaciju 20 pitanja. U anketama ispitivalo se o sociodemografskim podacima (pitanje od 1 do 3), uzročnicima zaraznih bolesti koje se prenose putem hrane, skladištenju hrane i zadnje pitanje se odnosi na postupak koji se radi kod pojave simptoma i znakova trovanja hranom.

### 6.2.3. Postupak

Ankete koje su napravljene pomoću Google obrasca poslane su putem društvenih mreža (Messenger, Facebook, Viber). Anketa za studente poslana je na rješavanje 24.2.2021., a anketa za opću populaciju 7.3.2021.. Ankete su bile anonimne i rješavalo ih se dobrovoljno. Pitanja su podijeljena na: sociodemografska (1-3), 4. pitanje traži od sudionika definiciju trovanja hranom, 5. pitanje zahtjeva od sudionika odgovor da ili ne o bolovanju od trovanja hranom i potpitanje (5.1.) za one koji su potvrdno odgovorili da napišu koje su simptome imali te je to pitanje bilo neobavezno dok su sva ostala pitanja obavezna, 6. pitanje odnosi se na HACCP sustav, od 7. do 11. pitanja traži znanje sudionika o mikroorganizmima, od 12. do 19. pitanja traži se od sudionika znanje o vremenskom skladištenju hrane u zamrzivaču i zadnje pitanje traži koji je najbolji postupak kod pojave simptoma trovanja hranom. Obje ankete zatvorene su 1.6.2021. godine.

## 6.3. Rezultati

U ovim anketama sudjelovalo je 181 student sestrinstva i 517 sudionika opće populacije. Prva tri pitanja zahtijevaju od sudionika sociodemografske podatke pa tako: najviše studenata sestrinstva (153, 84,5%) koji su odgovorili na ovu anketu su u dobi od 18 do 25 godina, dok je kod opće populacije najviše u dobi od 25 do 35 godina (165, 31,9%) te se ti podatci nalaze u tablici 6.3.1.

**Tablica 6.3.1** Dob sudionika obiju anketa

Dob studenata sestrinstva			Dob opće populacije		
Dob sudionika	Broj sudionika	Postotak (%)	Dob sudionika	Broj sudionika	Postotak (%)
<18	0	0%	<18	3	0,6%
18-25	153	84,5%	18-25	124	24%
25-35	19	10,5%	25-35	165	31,9%
35-45	8	4,4%	35-45	127	24,6%
45 i više	1	0,6%	45 i više	98	19%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Drugo pitanje koje se odnosi na sociodemografske podatke je o spolu. U studenata sestrinstva najviše je odgovorilo na anketu ženskog spola (161, 89%) i kod opće populacije u većini je na anketu odgovorilo ženskog spola (491, 95%), ti podatci se nalaze u tablici 6.3.2.

**Tablica 6.3.2** Spol sudionika obiju anketa

Spol studenata sestrinstva			Spol opće populacije		
Spol sudionika	Broj sudionika	Postotak (%)	Spol sudionika	Broj sudionika	Postotak (%)
Muški	20	11%	Muški	26	5%
Ženski	161	89%	Ženski	491	95%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Treće pitanje koje se odnosi na sociodemografske podatke je o obrazovanju sudionika. Obrazovanje studenata sestrinstva (tablica 6.3.3) u trećem pitanju ima jedan ponuđen odgovor: student (181, 100%), a na potpitanje (tablica 6.3.4) o godini studija je najviše je odgovorilo 3. preddiplomski (92, 50,8%), zatim 2. preddiplomski 41 student (22,7%), 1. preddiplomski 37 studenata (20,4%). U obrazovanju opće populacije (tablica 6.3.3) ne postoji sudionik koji nije završio školu, a najviše ih je završilo fakultet i to 251 sudionik (48,5%), srednju školu 205 sudionika (39,7%).

**Tablica 6.3.3** Obrazovanje sudionika obiju anketa

Obrazovanje studenata sestrinstva			Obrazovanje opće populacije		
Obrazovanje	Broj sudionika	Postotak (%)	Obrazovanje	Broj sudionika	Postotak (%)
Student	181	100%	Bez završene škole	0	0%
			Završena osnovna škola	3	0,6%
			Završena srednja škola	205	39,7%
			Završen fakultet	251	48,5%
			Student	52	10,1%
			Učenik	6	1,2%
			Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

**Tablica 6.3.4** Godina studija sestrinstva sudionika ankete za studente sestrinstva

Godina studija sestrinstva	Broj sudionika	Postotak (%)
1. preddiplomski	37	20,4%
2. preddiplomski	41	22,7%
3. preddiplomski	92	50,8%
1. diplomski	6	3,3%
2. diplomski	5	2,8%
poslijediplomski (dr.sc.)	0	0%
Ukupno:	181	100%

Autor: A.K.

Četvrto pitanje je od sudionika zahtijevalo da sudionici anketa odaberu jednu definiciju trovanja hranom za koju smatraju da je točna. Studenti sestrinstva (tablica 6.3.5) su u najvećem postotku (98,9%) odgovorili da je definicija trovanja hranom: „Trovanje hranom nastaje unutar 1 do 36 sati nakon konzumacije onečišćene hrane“, isto tako je odgovorila i opća populacija (495, 95,7%) čiji se podatci nalaze u tablici 6.3.6.

**Tablica 6.3.5** Definicija trovanja hranom studenata sestrinstva

Definicija trovanja hranom	Broj sudionika	Postotak (%)
Trovanje hranom nastaje odmah nakon konzumacije onečišćene hrane	1	0,6%
Trovanje hranom je pretjerana konzumacija alkohola u kratkom vremenskom razdoblju	1	0,6%
Trovanje hranom nastaje unutar 1 do 36 sati nakon konzumacije onečišćene hrane	179	98,9%
Nisam čuo/la za to	0	0%
Ukupno:	181	100%

Autor: A.K.

**Tablica 6.3.6** Definicija trovanja hranom opće populacije

Definicija trovanja hranom	Broj sudionika	Postotak (%)
Trovanje hranom nastaje odmah nakon konzumacije onečišćene hrane	20	3,9%
Trovanje hranom je pretjerana konzumacija alkohola u kratkom vremenskom razdoblju	1	0,2%
Trovanje hranom nastaje unutar 1 do 36 sati nakon konzumacije onečišćene hrane	495	95,7%
Nisam čuo/la za to	1	0,2%
Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Peto pitanje je od sudionika tražilo da/ne odgovor jesu li ikad bolovali od trovanja hranom (tablica 6.3.7). Oboljelo je 47 (26%) studenata sestrinstva i 160 osoba opće populacije (30,9%).



**Tablica 6.3.7** Oboljeli sudionici obiju anketa od trovanja hranom

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Oboljeli od trovanja hranom	Broj sudionika	Postotak (%)	Oboljeli od trovanja hranom	Broj sudionika	Postotak (%)
Da	47	26%	Da	160	30,9%
Ne	134	74%	Ne	357	69,1%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Potpitanje petog pitanja je bilo samo za one koji su potvrdno odgovorili jesu li bolovali od trovanja hranom. U ovom potpitanju zahtijevalo se od sudionika da sami napišu koje su simptome imali, najčešći odgovori su bili: proljev, grčevi u trbuhu i povraćanje (tablica 6.3.8).

**Tablica 6.3.8** Najčešći odgovori o simptomima trovanja hranom

Studenti sestrinstva		Opća populacija	
Najčešći simptomi trovanja hranom		Najčešći simptomi trovanja hranom	
Povraćanje		Povraćanje	
Mučnina		Proljev	
Grčevi u trbuhu		Grčevi u trbuhu	
Proljev		Mučnina	
Vrućica		Slabost	
Opća slabost		Vrućica	
Vrtoglavica		Nadutost	
Znojenje		Glavobolja	
Ukupno:	47	Ukupno:	160

Autor: A.K.

Šesto pitanje traži od sudionika da/ne odgovor na pitanje jesu li čuli za HACCP sustav (tablica 6.3.9). 130 (71,8%) studenata sestrinstva je čulo za HACCP sustav dok ih 51 (28,2%) nije. Od opće populacije 364 (70,4%) ih je čulo, a 153 (29,6%) ih nije čulo za HACCP sustav.

**Tablica 6.3.9** Sudionici obiju anketa koji su/nisu čuli za HACCP sustav

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Sudionici čuli za HACCP sustav	Broj sudionika	Postotak (%)	Sudionici čuli za HACCP sustav	Broj sudionika	Postotak (%)
Da	130	71,8%	Da	364	70,4%
Ne	51	28,2%	Ne	153	29,6%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Na sedmom pitanju sudionici anketa morali su prepoznati slijedeće nabrojene mikroorganizme: *Salmonela*, *Kampilobakter*, *Klostridija* i svrstati ih u jednu od ovih skupina: bakterija, virus, vrsta plastike i paraziti (tablica 6.3.10).

**Tablica 6.3.10** Prepoznavanje bakterija od strane sudionika obiju anketa

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
<i>Salmonela</i> , <i>Kampilobakter</i> i <i>Klostridija</i> su:	Broj sudionika	Postotak (%)	<i>Salmonela</i> , <i>Kampilobakter</i> i <i>Klostridija</i> su:	Broj sudionika	Postotak (%)
Bakterije	166	91,7%	Bakterije	479	92,6%
Virusi	4	2,2%	Virusi	11	2,1%
Vrsta plastike	0	0%	Vrsta plastike	0	0%
Paraziti	11	6,1%	Paraziti	27	5,2%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

U osmom pitanju sudionici anketa morali su prepoznati kojim putovima se može prenositi *Salmonela* (tablica 6.3.11). Studenti sestrinstva su redom odgovorili: svi odgovori su točni (95, 52,5%), hrana: jaje i perad (73, 40,3%), kontaminirano životinjsko meso (12, 6,6%) i niti jedan odgovor nije točan (1, 0,6%). Opća populacija je redom odgovorila: svi odgovori su točni (278, 53,8%), hrana: jaje i perad (212, 41%), kontaminirano životinjsko meso (25, 4,8%) i niti jedan odgovor nije točan (2, 0,4%). Iz obiju anketa niti jedan sudionik nije odgovorio kontakt s životinjama.

**Tablica 6.3.11** Odgovori o putovima prijenosa *Salmonele* od sudionika obiju anketa

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Putovi prijenosa <i>Salmonele</i>	Broj sudionika	Postotak (%)	Putovi prijenosa <i>Salmonele</i>	Broj sudionika	Postotak (%)
Hrana: jaje i perad	73	40,3%	Hrana: jaje i perad	212	41%
Kontakt s životinjama	0	0%	Kontakt s životinjama	0	0%
Kontaminirano životinjsko meso	12	6,6%	Kontaminirano životinjsko meso	25	4,8%
Svi odgovori su točni	95	52,5%	Svi odgovori su točni	278	53,8%
Niti jedan odgovor nije točan	1	0,6%	Niti jedan odgovor nije točan	2	0,4%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Deveto pitanje zahtjeva od sudionika anketa da odrede najmanju temperaturu (°C) na kojoj *Salmonela* ugiba (tablica 6.3.12). Studenti sestrinstva u najvećem su broju odgovorili da je temperatura uništavanja 86 stupnjeva Celzijevih (83, 45,9%), zatim 100 stupnjeva Celzijevih odgovorilo je 71 student (39,2%), a 52 stupnjeva Celzijevih 21 student (11,6%). Opća populacija odgovorila je u najvećem broju da je temperatura uništavanja 100 stupnjeva Celzijevih (236, 45,6%), zatim 86 stupnjeva Celzijevih njih 216 (41,8%) i 52 stupnjeva Celzijevih njih 57 (11%). U najmanjem broju sudionici obiju anketa odgovorili su 36 stupnjeva Celzijevih.

**Tablica 6.3.12** Odgovori o temperaturi uništavanja *Salmonele* od sudionika obiju anketa

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Temperatura uništavanja <i>Salmonele</i> :	Broj sudionika	Postotak (%)	Temperatura uništavanja <i>Salmonele</i> :	Broj sudionika	Postotak (%)
100 stupnjeva Celzijevih	71	39,2%	100 stupnjeva Celzijevih	236	45,6%
86 stupnjeva Celzijevih	83	45,9%	86 stupnjeva Celzijevih	216	41,8%

			Celzijevih		
52 stupnjeva Celzijevih	21	11,6%	52 stupnjeva Celzijevih	57	11%
36 stupnjeva Celzijevih	6	3,3%	36 stupnjeva Celzijevih	8	1,5%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Deseto pitanje traži od sudionika anketa da prepoznaju na koji način se može unijeti *Kampilobakter* u organizam (tablica 6.3.13). 132 (72,9%) studenata sestrinstva odgovorilo je nedovoljno termički obrađenim mesom, isto tako u velikom broju (395, 76,4%) odgovorila je i opća populacija.

**Tablica 6.3.13** Način na koji se može *Kampilobakter* unijeti u organizam, odgovori sudionika obiju anketa

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Način unosa <i>Kampilobaktera</i> u organizam	Broj sudionika	Postotak (%)	Način unosa <i>Kampilobaktera</i> u organizam	Broj sudionika	Postotak (%)
Izravnim kontaktom ljudi i životinja	22	12,2%	Izravnim kontaktom ljudi i životinja	70	13,5%
Nedovoljno termički obrađenim mesom	132	72,9%	Nedovoljno termički obrađenim mesom	395	76,4%
Pijenjem iz neoprane, netom kupljene čaše	13	7,2%	Pijenjem iz neoprane, netom kupljene čaše	15	2,9%
Pasteriziranim mlijekom	14	7,7%	Pasteriziranim mlijekom	37	7,2%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Jedanaesto pitanje zahtjeva od sudionika da pronađu koji vremenski period kuhanja u vreloj vodi je potreban da se uništi bakterija *Clostridium botulinum* (tablica 6.3.14). Studenti sestrinstva su redom odgovorili: 15 minuta (70, 38,7%), 10 minuta (59, 32,6%), 20 minuta

(34, 18,8%) i 5 minuta (18, 9,9%). Opća populacija je redom odgovorila: 20 minuta (162, 31,3%), 15 minuta (145, 28%), 10 minuta (139, 26,9%) i 5 minuta (71, 13,7%).

**Tablica 6.3.14** Odgovori sudionika obiju anketa za određivanje vremena kuhanja u vreloj vodi kako bi se uništila bakterija *Clostridium botulinum*

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Vrijeme kuhanja u vreloj vodi da bi se uništila bakterija <i>Clostridium botulinum</i>	Broj sudionika	Postotak (%)	Vrijeme kuhanja u vreloj vodi da bi se uništila bakterija <i>Clostridium botulinum</i>	Broj sudionika	Postotak (%)
5 minuta	18	9,9%	5 minuta	71	13,7%
10 minuta	59	32,6%	10 minuta	139	26,9%
15 minuta	70	38,7%	15 minuta	145	28%
20 minuta	34	18,8%	20 minuta	162	31,3%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Dvanaesto pitanje od sudionika obiju anketa traži koji je najbolji način za odmrzavanje hrane prema HACCP sustavu (tablica 6.3.15). Studenti sestrinstva su u najvećem broju odgovorili da je to ostaviti hranu preko noći da se odmrzne na sobnoj temperaturi (85, 47%), zatim odmrzavanje u hladnjaku odgovorilo je 76 studenata (42%). Opća populacija na prvo mjesto stavila je odmrzavanje u rashladnom uređaju (349, 67,5%), a na drugo mjesto ostaviti preko noći na sobnoj temperaturi (135, 26,1%).

**Tablica 6.3.15** Odgovori sudionika obiju anketa koji je najbolji način za odmrzavanje hrane prema HACCP sustavu

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Najbolji način za odmrzavanje hrane prema HACCP sustavu	Broj sudionika	Postotak (%)	Najbolji način za odmrzavanje hrane prema HACCP sustavu	Broj sudionika	Postotak (%)
Meso u vrećici staviti u mlaku vodu	16	8,8%	Meso u vrećici staviti u mlaku vodu	21	4,1%
Ostaviti preko	85	47%	Ostaviti preko	135	26,1%

noći da se odmrzne na sobnoj temperaturi			noći da se odmrzne na sobnoj temperaturi		
Odmrzavanje u rashladnom uređaju (hladnjaku)	76	42%	Odmrzavanje u rashladnom uređaju (hladnjaku)	349	67,5%
Odmah ubaciti u kipuću vodu	4	2,2%	Odmah ubaciti u kipuću vodu	12	2,3%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Trinaesto pitanje traži od sudionika obiju anketa da odrede koliko vremenski može stajati pečen kruh i pecivo u zamrzivaču (tablica 6.3.16). Studenti sestrinstva su odgovorili da najduže može stajati mjesec dana (95, 52,5%), zatim 2-3 mjeseca 60 studenata (33,1%). Opća populacija je također odgovorila da najduže može stajati mjesec dana (274, 53%), zatim 2-3 mjeseca odgovorilo je 136 sudionika (26,3%).

**Tablica 6.3.16** Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za pečen kruh i pecivo u zamrzivaču

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Vremenska regulativa za pečen kruh i pecivo u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)	Vremenska regulativa za pečen kruh i pecivo u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)
Mjesec dana	95	52,5%	Mjesec dana	274	53%
2 – 3 mjeseca	60	33,1%	2 – 3 mjeseca	136	26,3%
Do 6 mjeseci	23	12,7%	Do 6 mjeseci	95	18,4%
Do godinu dana	3	1,7%	Do godinu dana	12	2,3%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Četrnaesto pitanje traži od sudionika obiju anketa koliko vremenski mogu stajati kobasice u zamrzivaču (tablica 6.3.17). Studenti sestrinstva su u najvećem broju odgovorili da kobasice mogu stajati u zamrzivaču 3-4 mjeseca (78, 43,1%), 1-2 mjeseca 47 studenata (26%), do mjesec dana 32 studenata (17,7%). Opća populacija na ovo pitanje najviše je dala odgovor da

najduže mogu stajati 3-4 mjeseca (218, 42,2%), zatim 1-2 mjeseca 143 sudionika (27,7%) i do mjesec dana 79 sudionika (15,3%).

**Tablica 6.3.17** Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za kobasice u zamrzivaču

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Vremenska regulativa za kobasice u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)	Vremenska regulativa za kobasice u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)
Do mjesec dana	32	17,7%	Do mjesec dana	79	15,3%
1 – 2 mjeseca	47	26%	1 – 2 mjeseca	143	27,7%
Najbolje upotrijebiti odmah	24	13,3%	Najbolje upotrijebiti odmah	77	14,9%
3 – 4 mjeseca	78	43,1%	3 – 4 mjeseca	218	42,2%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Petnaesto pitanje traži od sudionika obiju anketa da odrede koliko dugo može stajati meso divljači u zamrzivaču (tablica 6.3.18.). 60 studenata sestrinstva (33,1%) odgovorilo je do 6 mjeseci, 47 studenata (26%) odgovorilo je 3-4 mjeseca, do 2 mjeseca odgovorilo je 39 studenata (21,5%) i 35 studenta odgovorilo je do godinu dana (19,3%). 215 sudionika (41,6%) ankete za opću populaciju odgovorilo je da meso divljači može stajati do 6 mjeseci u zamrzivaču, 112 sudionika (21,7%) odgovorilo 3-4 mjeseca, 101 sudionik (19,5%) i do godinu dana 89 sudionika (17,2%).

**Tablica 6.3.18** Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za meso divljači u zamrzivaču

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Vremenska regulativa za meso divljači u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)	Vremenska regulativa za meso divljači u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)
Do 2 mjeseca	39	21,5%	Do 2 mjeseca	101	19,5%
3 – 4 mjeseca	47	26%	3 – 4 mjeseca	112	21,7%
Do 6 mjeseci	60	33,1%	Do 6 mjeseci	215	41,6%
Do godinu dana	35	19,3%	Do godinu dana	89	17,2%

Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%
---------	-----	------	---------	-----	------

Autor: A.K.

Šesnaesto pitanje traži od sudionika obiju anketa da odrede koliko dugo može stajati bijela riba (orada, brancin, kovač, zubatac, list, oslić) u zamrzivaču (tablica 6.3.19). 1-2 mjeseca odgovorilo je 69 (38,1%) studenata, 50 (27,6%) studenata 2-3 tjedna, 32 (17,7%) studenta 3-4 mjeseca i 30 (16,6%) studenta do 6 mjeseci. Najviše članova opće populacije dalo je odgovor 1-2 mjeseca (163, 31,5%), zatim nešto manje (156, 30,2%) 2-3 tjedna, do 6 mjeseci dalo je 102 (19,7%) sudionika i 3-4 mjeseca dalo je 96 sudionika (18,6%).

**Tablica 6.3.19** Odgovori sudionika obiju anketa o vremensko regulativi za bijelu ribu u zamrzivaču

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Vremenska regulativa za bijelu ribu u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)	Vremenska regulativa za bijelu ribu u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)
2 – 3 tjedna	50	27,6%	2 – 3 tjedna	156	30,2%
1 – 2 mjeseca	69	38,1%	1 – 2 mjeseca	163	31,5%
3 – 4 mjeseca	32	17,7%	3 – 4 mjeseca	96	18,6%
Do 6 mjeseci	30	16,6%	Do 6 mjeseci	102	19,7%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Sedamnaesto pitanje traži od sudionika obiju anketa da odrede koliko dugo može stajati svježi sir u zamrzivaču (tablica 6.3.20). U najvećem broju su studenti sestrinstva odgovorili do 2 tjedna (117, 64,6%), zatim do mjesec dana odgovorilo je 52 studenta (28,7%), najmanje studenata je ponudilo odgovor: 2-3 mjeseca (9, 5%) i do 6 mjeseci (3, 1,7%). Opća populacija je redom odgovorila: do 2 tjedna (285, 55,1%), do mjesec dana (152, 29,4%), 2-3 mjeseca (50, 9,7%) i njih 30 (5,8%) ih je odgovorilo do 6 mjeseci.



**Tablica 6.3.20** Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za svježi sir u zamrzivaču

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Vremenska regulativa za svježi sir u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)	Vremenska regulativa za svježi sir u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)
Do 2 tjedna	117	64,6%	Do 2 tjedna	285	55,1%
Do mjesec dana	52	28,7%	Do mjesec dana	152	29,4%
2 – 3 mjeseci	9	5%	2 – 3 mjeseci	50	9,7%
Do 6 mjeseci	3	1,7%	Do 6 mjeseci	30	5,8%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Osamnaesto pitanje traži od sudionika obiju anketa da odrede koliko dugo mogu stajati orašasti plodovi u zamrzivaču (6.3.21). Studenti sestrinstva su redom odgovorili: do godinu dana (101, 55,8%), do 3 mjeseca (32, 17,7%), do 6 mjeseci (32, 17,7%) i mjesec dana odgovorilo je 16 (8,8%) studenata. Opća populacija u najvećem postotku odgovorila je do godinu dana (272, 52,6%), zatim njih 131 (25,3%) odgovorilo je do 6 mjeseci, 70 (13,5%) njih do 3 mjeseca i 44 (8,5%) sudionika ankete odgovorilo je mjesec dana.

**Tablica 6.3.21** Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za orašaste plodove u zamrzivaču

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Vremenska regulativa za orašaste plodove u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)	Vremenska regulativa za orašaste plodove u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)
Mjesec dana	16	8,8%	Mjesec dana	44	8,5%
Do 3 mjeseca	32	17,7%	Do 3 mjeseca	70	13,5%
Do 6 mjeseci	32	17,7%	Do 6 mjeseci	131	25,3%
Do godinu dana	101	55,8%	Do godinu dana	272	52,6%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Devetnaesto pitanje traži od sudionika obiju anketa da odrede koliko dugo može stajati pizza u zamrzivaču (tablica 6.3.22). Najviše studenata odgovorilo je da pizza može stajati u zamrzivaču 2-3 tjedna (70, 38,7%), zatim 1-2 mjeseca odgovorio je 61 (33,7%) student, 40 (22,1%) njih 4-5 mjeseci i do godinu dana njih 10 (5,5%). Opća populacija je odgovorila da pizza najduže može stajati 2-3 tjedna (190), zatim 1-2 mjeseca njih 172 (33,3%), 4-5 mjeseci njih 115 (22,2%) i 40 (7,7%) sudionika odgovorilo je do godinu dana.

**Tablica 6.3.22** Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za pizzu u zamrzivaču

Studenti sestrinstva			Opća populacija		
Vremenska regulativa za pizzu u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)	Vremenska regulativa za pizzu u zamrzivaču	Broj sudionika	Postotak (%)
2 – 3 tjedna	70	38,7%	2 – 3 tjedna	190	36,8%
1 – 2 mjeseca	61	33,7%	1 – 2 mjeseca	172	33,3%
4 – 5 mjeseci	40	22,1%	4 – 5 mjeseci	115	22,2%
Do godinu dana	10	5,5%	Do godinu dana	40	7,7%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

Dvadeseto pitanje traži od sudionika obiju anketa da odrede koji je postupak potrebno učiniti pri pojavi simptoma trovanja hranom (tablica 6.3.22). Studenti sestrinstva u najvećem postotku (112, 61,9%) odgovorili su da je potrebno piti puno tekućine: vodu ili nezaslađeni čaj, zatim njih 50 (27,6%) odgovorilo je da bi zvalo hitnu pomoć. Sudionici ankete za opću populaciju njih 288 (55,7%) odgovorilo je da treba piti puno tekućine i njih 160 (30,9%) zvalo bi hitnu pomoć.

**Tablica 6.3.23** Odgovori sudionika obiju anketa o postupcima koje je potrebno učiniti pri pojavi simptoma trovanja hranom (mučnina, povraćanje, grčevi, proljev)

Studenti sestринства			Opća populacija		
Postupci koje je potrebno učiniti pri pojavi simptoma trovanja hranom	Broj sudionika	Postotak (%)	Postupci koje je potrebno učiniti pri pojavi simptoma trovanja hranom	Broj sudionika	Postotak (%)
Gurnuti prst u usta i tako izazvati povraćanje	16	8,8%	Gurnuti prst u usta i tako izazvati povraćanje	62	12%
Piti puno tekućine: vodu ili nezaslađeni čaj	112	61,9%	Piti puno tekućine: vodu ili nezaslađeni čaj	288	55,7%
Nazvati hitnu pomoć	50	27,6%	Nazvati hitnu pomoć	160	30,9%
Popiti brufen i pojesti bananu	3	1,7 %	Popiti brufen i pojesti bananu	7	1,4%
Ukupno:	181	100%	Ukupno:	517	100%

Autor: A.K.

## 7. Rasprava

Cilj ovih dviju anketa je ispitati znanje o uzročnicima bolesti koje se prenose hranom, vremenskim regulativama koje nalažu maksimalni vremenski period u kojem se sprema hrana u zamrzivač te na kraju koji je postupak potrebno napraviti prilikom trovanja hranom. Zbog toga, napravljene su dvije posebne ankete s istim pitanjima kako bi se dobio što točniji rezultat. Prva 3 pitanja su sociodemografske karakteristike. Prva anketa koja je bila poslana u optjecaj je anketa za studente sestrinstva. Njih je sveukupno odgovorilo 181 različite dobi i spola. Većina studenata je starosti između 18-25 godina, što se i očekuje jer je većina 3. preddiplomski studij te prevladava ženski spol (161). Druga anketa napravljena je za opću populaciju tj. za sve one koji ne studiraju sestrinstvo. Na tu anketu odgovorilo je 517 sudionika, starosne dobi od 25 do 35 godina i u većini ženskog spola (491 sudionik ženskog spola što čini 95%). Vrlo dobar rezultat se dobio na 3. pitanju o obrazovanju gdje je opća populacija u 48,5% (251 sudionik) slučajeva završilo fakultet, a bez završene škole nema niti jednog sudionika ove ankete. U nešto manjem postotku (39,7%) završilo je srednju školu, a samo osnovnu školu završilo je 3 osobe.

Od 4. pitanja na dalje je teoretski dio ankete i osobno iskustvo. Definiciju trovanja hranom, koje je ujedno i 4. pitanje, sudionici obiju anketa odgovorili su točno u visokom postotku tj. studenti sestrinstva 98,9% (179) i opća populacija 95,7% (495). Peto pitanje je pitanje osobnog iskustva s zaraznim bolestima koje se prenose hranom. Studenti sestrinstva su se otrovali u malom postotku 26% što je dobar rezultat i imali slijedeće nabrojene simptome: povraćanje, mučnina, grčevi u trbuhu i proljev. Opća populacija ima malo veći postotak koji iznosi 30,9% (160) i imala ove simptome: povraćanje, proljev, grčevi u trbuhu i mučnina. Sudionici obiju anketa imali su tipične simptome trovanja zaraženom hranom koji se mogu liječiti i u kućnim uvjetima preko liječnika opće medicine te nije potrebna hospitalizacija. Istraživanje Čanović i suradnika obuhvatilo je 30 bolesnika s alimentarnom toksoinfekcijom u periodu od 2003. do 2004. godine ali koji su bili hospitalizirani. Simptome i znakove koje su bolesnici imali za opravdanu hospitalizaciju su: temperatura do 40 stupnjeva Celzijevih, povraćanje i učestale stolice koje su bile između 5 i 15 na dan, intoksikacija i dehidracija [43]. Slijedeće pitanje (br. 6) tražilo je od sudionika obiju anketa jesu li čuli za HACCP sustav. Iz obiju anketa dobio se skoro jednak odgovor: studenti sestrinstva i opća populacija odgovorila je potvrdno na to pitanje i to više od 70% sudionika obiju anketa (sestrinstvo- 71,8%, opća populacija- 70,4%). Pomoću alata HACCP sustava proizvođači mogu lakše i točnije identificirati hranu, procijeniti i bolje predvidjeti opasnosti koje mogu biti vezane za određeni

proizvod te se na taj način štiti građane od potencijalnih zaraznih bolesti koje se prenose hranom. Sudionici obiju anketa odgovorili su točno iznad 90% i na sedmo pitanje u kojem ih se traži da prepoznaju slijedeće nabrojene mikroorganizme: *Salmonela*, *Kampilobakter* i *Klostridija*. Studenti sestrinstva su imali 91,7%. Većina njih je 3. godina preddiplomskog studija i obavila predmete koji se odnose na mikrobiologiju i njoj srodne predmete te se i očekivao veliki postotak znanja, no, opća populacija tu nije lošija, oni su odgovorili 92,6% točno te se također može povezati da je veliki broj uspješno završio fakultet ali i srednju školu. Osmo pitanje govori o putovima prijenosa *Salmonelle*. Studenti sestrinstva su točno odgovorili 52,5%: da su svi nabrojani odgovori točni (hrana: jaje i perad, kontakt s životinjama, kontaminirano životinjsko meso) ali i veliki postotak odgovorio je netočno i to 40,3% da je prijenos *Salmonelle* moguć samo putem hrane: jaje i perad. Opća populacija je također odgovorila sličnim postotkom. Točno je odgovorilo 53,8% sudionika, a netočan odgovor hrana: jaje i perad dalo je 41%. No, niti jedni sudionici nisu dali odgovor da se *Salmonella* može prenijeti samo kontaktom s životinjama. Dokaz da jedan od nabrojanih načina prijenosa je i kontakt sa životinjama govori istraživanje iz 2017. godine autora H. Whiley i suradnika. Kako su egzotični ljubimci (zmijske i gušteri) postali sve popularniji *Salmonella* se često otkriva kod tih gmazova u zatočeništvu više nego u gmazova koji slobodno žive u prirodi. U Hrvatskoj je utvrđeno da je 48,4% guštera u zatočeništvu i 8,9% zmijske u privatnom vlasništvu ili u zoološkom vrtu u Zagrebu bilo pozitivno na *Salmonellu* [44].

Pitanje vezano uz *Salmonellu* (pitanje br. 9), koja je minimalna temperatura potrebna da se ju uništi je jako mali postotak dao točan odgovor. Studenti sestrinstva točno (52 stupnjeva Celzijevih) odgovorilo je samo 11,6%, dok je najveći postotak (45,9%) odgovorio da je to temperatura 86 stupnjeva Celzijevih. Sudionici ankete za opću populaciju na to pitanje su odgovorili točno samo 11%, dok je u najvećem postotku (45,6%) dala odgovor da je to temperatura od 100 stupnjeva Celzijevih, zatim 41,8% dalo je odgovor da je to temperatura 86 stupnjeva Celzijevih. Slijedeća bakterija o kojoj su sudionici morali znati je *Kampilobakter*. Deseto pitanje zahtijevalo je od sudionika obiju anketa da prepoznaju na koji način se *Kampilobakter* može unijeti u tijelo. Na ovom pitanju su nešto bolji rezultati: studenti sestrinstva su odgovorili točno da se ono unosi nedovoljno termički obrađenim mesom 72,9%, opća populacija odgovorila je točno 76,4%. Slijedeća bakterija koju su sudionici morali znati je *Klostridija*. Jedanaestim pitanjem htjelo se saznati od sudionika obiju anketa koje je vrijeme kuhanja u vreloj vodi potrebno da se uništi bakterija *Clostridium botulinum*. Studenti su na ovo pitanje odgovorili točno da je to 10 minuta 32,6%, dok su njih 38,7% dali netočan

odgovor 15 minuta. Opća populacija dala skoro podjednake odgovore na 10, 15 i 20 minuta, a točno je odgovorilo 26,9%. Iz prijašnjeg pitanja o HACCP sustavu može se vidjeti da je veliki broj sudionika čulo za HACCP sustav. Pitanjem broj 12 htjelo se saznati koliko dobro su čuli za HACCP sustav i znaju li osnovnu stvar HACCP sustava, a to je odmrzavanje hrane u kućnim uvjetima. Studenti sestrinstva su na tom pitanju „pali“ i točno odgovorili da je to odmrzavanje u rashladnom uređaju (hladnjaku) samo 42% (76), dok je njih 85 odgovorilo netočno davši odgovor da je hranu potrebno ostaviti preko noći na sobnoj temperaturi. Opća populacija je na tom pitanju odgovorila u puno većem postotku 67,5% tj. 349 sudionika odgovorilo je točno. Slično pitanje imalo je istraživanje autorice Pešić Jelene koje je provedeno 2019. godine pod nazivom: Percepcija i znanje o sigurnosti hrane u ugostiteljskim objektima. Pitanje je koja je najmanje sigurna metoda odmrzavanja (hladnjaku, vodi, pultu, mikrovalnoj pećnici i niti jedan odgovor), točno je odgovorilo samo 35% što je na granici nezadovoljavajućeg [45].

Slijedećih 7 pitanja govore o vremenu u kojem hrana može najduže stajati u zamrzivaču koje je objavila EFSA na svojim službenim internetskim stranicama. Na tim pitanjima dobili su se podijeljeni odgovori i niti jedno pitanje nije imalo postotak točnog odgovora većeg od 60%. Na pitanje koliko dugo mogu stajati pečen kruh i pecivo u zamrzivaču studenti sestrinstva točno su odgovorili da je to 2-3 mjeseca samo 33,1%, dok je njih 52,5% odgovorilo mjesec dana. Opća populacija točno je odgovorila 22,3%, a najviše njih dalo je odgovor mjesec dana i to 53%. Četrnaesto pitanje traži od sudionika da odrede koliko dugo mogu stajati kobasice u zamrzivaču. 26% studenata sestrinstva i 27,7% opće populacije odgovorilo je točno: 1-2 mjeseca. Obje skupine u najvećem postotku dale su odgovor 3-4 mjeseca. Petnaesto pitanje traži od sudionika da odrede koliko dugo može stajati meso divljači u zamrzivaču. 26% studenata sestrinstva i 21,7% opće populacije odgovorilo je točno: 3-4 mjeseca. Najveći broj sudionika i to obiju anketa dalo je odgovor do 6 mjeseci. Šesnaesto pitanje govori o vremenu u kojem može najduže stajati bijela riba u zamrzivaču. 16,6% studenata sestrinstva i 19,7% opće populacije je odgovorilo točno da bijela riba može stajati najduže 6 mjeseci. 38,1% studenata je odgovorilo 1-2 mjeseca, a 31,5% opće populacije odgovorilo je isto tj. najveći broj sudionika obiju anketa na to pitanje ponudilo je netočan odgovor. Sedamnaesto pitanje traži od sudionika da odrede koliko dugo može stajati svježi sir u zamrzivaču. 28,7% studenata sestrinstva i 29,4% opće populacije točno je odgovorilo da je najduže što može svježi sir stajati u zamrzivaču je do mjesec dana. Više od polovice sudionika anketa odgovorilo je do 2 tjedna. Osamnaesto pitanje traži od sudionika anketa da odrede koliko dugo mogu stajati orašasti plodovi u zamrzivaču. 17,7% studenata sestrinstva i 13,5% opće

populacije odgovorilo je točno da orašasti plodovi mogu najduže stajati u zamrzivaču do 3 mjeseca. 55,8% studenata i 52,6% opće populacije ponudilo je netočan odgovor do godinu dana. Devetnaesto pitanje traži od sudionika da odrede koliko dugo može stajati pizza u zamrzivaču. 33,7% studenata sestrinstva i 33,3% opće populacije odgovorilo je točno da pizza najduže može stajati u zamrzivaču 1-2 mjeseca. Najviši postotak odabira obiju sudionika dobio je odgovor 2-3 tjedna.

Zadnje pitanje obiju anketa bilo je prepoznati koji postupak je potrebno napraviti kada se pojave simptomi trovanja hranom. 61,9% studenata sestrinstva je odgovorilo točno da treba piti puno tekućine, ali 27,6% studenata bi zvalo hitnu pomoć. Opća populacija odgovorila je točno u manjem postotku (55,7%), 30,9% bi zvalo hitnu pomoć. Na ovom pitanju su studenti „prošli“ odgovorom više od 60% te pokazali svoju stručnost.

Gledano pitanja: 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 i 20, koliko su sudionici anketa odgovorili prolazno tj. više od 60% na teorijska pitanja: studenti sestrinstva 4/15 i opća populacija 4/15, dobiju se jednaki rezultati i treba apelirati na dodatnu edukaciju obiju skupina.

## 8. Zaključak

Konзумiranjem potencijalno kontaminirane hrane nastaju bolesti koje se prenose hranom, a kontaminacija se dešava kada su u hrani prisutni patogeni mikroorganizmi i/ili njihovi toksini. Zarazne bolesti koje se prenose hranom imaju značajno opterećenje za javno zdravstvo i nastavljaju izazivati zdravstvene sustave širom svijeta, što potvrđuje SZO svojim osmogodišnjim istraživanjem da se svake godine više od 23 milijuna ljudi zarazi bolestima koje se prenose hranom, što rezultira smrću 5000 osoba i više od 400 000 životnih godina prilagođenih invalidnosti. Osnovno znanje o obilježjima mikroorganizama, putovima prijenosa i kako ih spriječiti, ponašanje zdravstvenog djelatnika kod osobe u kontaktnoj izolaciji i liječenje samog bolesnika od velike je važnosti. Važnost poznavanja nabrojenog je i daljnja edukacija nezdravstvene tj. opće populacije. Ovim istraživanjem se potvrdilo da studenti sestrinstva imaju znanje o prepoznavanju bakterija i postupcima kod trovanja hranom, no, imaju jako malo znanja o HACCP sustavu i vremenskim pravilima skladištenja hrane, gdje je opća populacija na HACCP pravilo odmrzavanja hrane odgovorila točno više od 60%. Sveukupno gledajući studenti sestrinstva i opća populacija imala je vrlo malo točnih odgovora (4/15) i time se može potvrditi hipoteza:

H4- Studenti sestrinstva i opća populacija nemaju dovoljno znanja o zaraznim bolestima koje se prenose hranom, pravilima skladištenja hrane i postupcima prilikom trovanja hranom te im je potrebna dodatna edukacija.

Edukacija opće populacije bi se mogla provesti plakatima, brošurama i stručnim člancima koje se mogu naći na službenim internetskim stranicama HACCP sustava i FoodSafety.gov u školama, na poslu ili pak putem video poziva. Dok se edukacija zdravstvenih djelatnika može provesti sastankom na odjelu koje organizira glavna sestra odjela ili pak liječnik specijalist infektologije.

Aleksandra Kovačić



## 9. Literatura

- [1] [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/402989/50607-WHO-Food-Safety-publicationV4\\_Web.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/402989/50607-WHO-Food-Safety-publicationV4_Web.pdf), dostupno 2.7.2021.
- [2] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/odjel-za-pracenje-zaraznih-bolesti/>, dostupno 2.7.2021.
- [3] <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport19hr.pdf>, dostupno 2.7.2021.
- [4] <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2019/>, dostupno 3.7.2021.
- [5] [https://www.hah.hr/arhiva/index\\_onama.php](https://www.hah.hr/arhiva/index_onama.php), dostupno 3.7.2021.
- [6] <https://www.hah.hr/arhiva/haccp.php>, dostupno 4.7.2021.
- [7] [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=59686](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=59686), dostupno 4.7.2021.
- [8] [https://www.hah.hr/pdf/Prirucnik\\_bioloske\\_opasnosti.pdf](https://www.hah.hr/pdf/Prirucnik_bioloske_opasnosti.pdf), dostupno 5.7.2021.
- [9] <http://www.izjzkg.rs/centri/centar-za-promociju-zdravlja/184-bolesti-koje-se-prenose-hranom>, dostupno 9.7.2021.
- [10] I. Kuzman: Infektologija za visoke zdravstvene škole, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
- [11] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/>, dostupno 15.7.2021.
- [12] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/epidemija-hepatitisa-a-u-europskim-zemljama/>, dostupno 15.7.2021.
- [13] <https://zir.nsk.hr/islandora/object/mefos%3A948>, dostupno 16.7.2021.
- [14] <https://www.hah.hr/arhiva/haccp.php>, dostupno 18.7.2021.
- [15] [https://www.hah.hr/pdf/Prirucnik\\_bioloske\\_opasnosti.pdf](https://www.hah.hr/pdf/Prirucnik_bioloske_opasnosti.pdf), dostupno 18.7.2021.
- [16] Rovira, J., Cncic, A, Santos, E., Jakobsen, M. (2006) Biological hazards. U: Safety in the agri-food chain (Luning, P.A., Devlieghere, F., Vehre, R., ured.), Wageningen Academic Publishers, Nizozemska, str. 67-143.
- [17] <https://repozitorij.pbf.unizg.hr/islandora/object/pbf:160>, dostupno 20.7.2021.
- [18] <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/9775/Zarazne-bolesti-koje-se-prenosehranom.html>, dostupno 21.7.2021.
- [19] K. Capak, A. Barišin, G. Petrović, P. Jeličić: Tri ključa za zdravije danas i sutra, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2006.

- [20] <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/bakterijske-crijevnne-infekcije-u-ljetnim-mjesecima/>, dostupno 21.7.2021.
- [21] S. Kalenić i suradnici: Medicinska mikrobiologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2013
- [22] J. Begovac, D. Božinović, M. Lisić, B. Baršić, S. Schonwald: Infektologija, Profil, Zagreb, 2006.
- [23] Blount ZD (2015). The unexhausted potential of E. coli. E Life 4: e05826 DOI: 10.7554/eLife.05826
- [24] [www.zztvpz.hr](http://www.zztvpz.hr), dostupno 24.7.2021.
- [25] J. Begovac i suradnici: Klinička infektologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2019.
- [26] <http://vs-grada-zagreba.hr/trihineloz/>, dostupno 24.7.2021.
- [27] [https://www.hah.hr/pdf/Knjiga\\_kemijske\\_i\\_fizikalne\\_opasnosti.pdf](https://www.hah.hr/pdf/Knjiga_kemijske_i_fizikalne_opasnosti.pdf), dostupno 26.7.2021.
- [28] <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/50/promicanje.htm>, dostupno 27.7.2021.
- [29] <https://www.hah.hr/potrosacki-kutak/zoonoze/kampilobakterioza-campylobacteriosis/>, dostupno 28.7.2021.
- [30] <https://www.lekarinfo.com/pojmovi-na-a/alimentarnainfekcija>, dostupno 29.7.2021.
- [31] J. Meštrović i suradnici: Hitna stanja u pedijatriji, drugo, nepromijenjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2012
- [32] R. Živković: Dijetetika, Medicinska naklada, Zagreb, 2002.
- [33] <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-simptomi/proljev-u-odraslih>, dostupno 30.7.2021.
- [34] [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=90086](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=90086), dostupno 30.7.2021.
- [35] D. Mardešić i suradnici: Pedijatrija, sedmo, dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2000.
- [36] Prlić N. Zdravstvena njega. Udžbenik za učenike srednjih medicinskih škola. 12. izd. Zagreb: Školska knjiga; 2009
- [37] Damani N. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. 3. Izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2015.
- [38] <https://sveznalica.zvu.hr/islandora/object/zvu:1998>, dostupno 1.8.2021.
- [39] <https://zir.nsk.hr/islandora/object/mefos%3A650/datastream/PDF/view>, dostupno 1.8.2021.

- [40] S. Šepec i sur.: Standardizirani postupci u zdravstvenoj njezi. Hrvatska komora medicinskih sestara. Zagreb, 2010.
- [41] [http://d-scholarship.pitt.edu/27504/1/Okafor\\_I\\_thesis\\_4\\_2016.pdf](http://d-scholarship.pitt.edu/27504/1/Okafor_I_thesis_4_2016.pdf), dostupno 2.8.2021.
- [42] [http://www.hkms.hr/data/1316431501\\_827\\_mala\\_sestrinske\\_dijagnoze\\_kopletno.pdf](http://www.hkms.hr/data/1316431501_827_mala_sestrinske_dijagnoze_kopletno.pdf), dostupno 4.8.2021.
- [43] <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0354-3447/2005/0354-34470504289C.pdf>, dostupno 5.9.2021.
- [44] <https://www.mdpi.com/2076-0817/6/3/38/htm>, dostupno 5.9.2021.
- [45] <https://zir.nsk.hr/islandora/object/pbf%3A3491/datastream/PDF/view>, dostupno 5.9.2021.

## Popis slika

**Slika 0.1.** Prikazuje tablični prikaz izbivanja bolesti koje se prenose hranom od strane EFSA za Hrvatsku 2019. godine,

**izvor:** <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport19hr.pdf>

(str.121).....2

## Popis tablica

<b>Tablica 1.1</b> Kretanje važnijih zaraznih bolesti od 2007. do 2019. godine (oboljeli/umrli)- Infectious disease trends, Croatia 2007-2019 (cases/deaths), izvor: HZJZ, Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2019.....	3
<b>Tablica 6.3.1</b> Dob sudionika obiju anketa, izvor: A.K.....	29
<b>Tablica 6.3.2</b> Spol sudionika obiju anketa, izvor: A.K.....	29
<b>Tablica 6.3.3</b> Obrazovanje sudionika obiju anketa, izvor: A.K.....	30
<b>Tablica 6.3.4</b> Godina studija sestrinstva sudionika ankete za studente sestrinstva, izvor: A.K.....	30
<b>Tablica 6.3.5</b> Definicija trovanja hranom studenata sestrinstva, izvor: A.K.....	31
<b>Tablica 6.3.6</b> Definicija trovanja hranom opće populacije, izvor: A.K.....	31
<b>Tablica 6.3.7</b> Oboljeli sudionici obiju anketa od trovanja hranom, izvor: A.K.....	32
<b>Tablica 6.3.8</b> Najčešći odgovori o simptomima trovanja hranom, izvor: A.K.....	32
<b>Tablica 6.3.9</b> Sudionici obiju anketa koji su/nisu čuli za HACCP sustav, izvor: A.K.....	33
<b>Tablica 6.3.10</b> Prepoznavanje bakterija od strane sudionika obiju anketa, izvor: A.K.....	33
<b>Tablica 6.3.11</b> Odgovori o putovima prijenosa <i>Salmonelle</i> od sudionika obiju anketa, izvor: A.K.....	34
<b>Tablica 6.3.12</b> Odgovori o temperaturi uništavanja <i>Salmonelle</i> od sudionika obiju anketa, izvor: A.K.....	34
<b>Tablica 6.3.13</b> Način na koji se može <i>Kampilobakter</i> unijeti u organizam, odgovori sudionika obiju anketa, izvor: A.K.....	35
<b>Tablica 6.3.14</b> Odgovori sudionika obiju anketa za određivanje vremena kuhanja u vreloj vodi kako bi se uništila bakterija <i>Clostridium botulinum</i> , izvor: A.K.....	36
<b>Tablica 6.3.15</b> Odgovori sudionika obiju anketa koji je najbolji način za odmrzavanje hrane prema HACCP sustavu, izvor: A.K.....	36
<b>Tablica 6.3.16</b> Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za pečeni kruh i pecivo u zamrzivaču, izvor: A.K.....	37
<b>Tablica 6.3.17</b> Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za kobasice u zamrzivaču, izvor: A.K.....	38
<b>Tablica 6.3.18</b> Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za meso divljači u zamrzivaču, izvor: A.K.....	38

<b>Tablica 6.3.19</b> Odgovori sudionika obiju anketa o vremensko regulativi za bijelu ribu u zamrzivaču, izvor: A.K.....	39
<b>Tablica 6.3.20</b> Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za svježi sir u zamrzivaču, izvor: A.K.....	40
<b>Tablica 6.3.21</b> Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za orašaste plodove u zamrzivaču, izvor: A.K.....	40
<b>Tablica 6.3.22</b> Odgovori sudionika obiju anketa o vremenskoj regulativi za pizzu u zamrzivaču, izvor: A.K.....	41
<b>Tablica 6.3.23</b> Odgovori sudionika obiju anketa o postupcima koje je potrebno učiniti pri pojavi simptoma trovanja hranom (mučnina, povraćanje, grčevi, proljev), izvor: A.K.....	42

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, Aleksandra Kovačić (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom JAPOZNE BOLESTI UDE SE PONAŠE HRANOM (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Aleksandra Kovačić  
(vlastoručni potpis)

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

Ja, Aleksandra Kovačić (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom JAPOZNE BOLESTI UDE SE PONAŠE HRANOM (upisati naslov) čiji sam autor/ica, ИЗЈАВЉУЈУ ОДГОВОРНОСТ ЗА НЕПРАВИЛНО ЦИТИРАЊЕ ДИЈЕЛОВА ТУЂИХ РАДОВА

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Aleksandra Kovačić  
(vlastoručni potpis)