



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ - СКОПЈЕ

ШКОЛА ЗА ДОКТОРСКИ СТУДИИ



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“

МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ

РЕНАТА МЛАДЕНОВСКА

ЈАВНОЗДРАВСТВЕНО ЗНАЧЕЊЕ НА
ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО
НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА ВО РЕПУБЛИКА
СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

ДОКТОРСКИ ТРУД

СКОПЈЕ, 2025



REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA

UNIVERSITY „ST. CYRIL AND METHODIUS” - SKOPJE

SCHOOL FOR DOCTORAL STUDIES



UNIVERSITY „ST. CYRIL AND METHODIUS”

FACULTY OF MEDICINE SKOPJE

RENATA MLADENOVSKA

PUBLIC HEALTH SIGNIFICANCE OF
INFECTIOUS DISEASES RELATED TO
UNSAFE FOOD IN THE REPUBLIC OF
NORTH MACEDONIA

DOCTORAL DISSERTATION

SKOPJE, 2025

МЕНТОР

ПРОФ.Д-Р САШО СТОЛЕСКИ, УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“

МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ, ЈЗУ ИНСТИТУТ ЗА МЕДИЦИНА НА ТРУД

ЧЛЕНОВИ НА КОМИСИЈА ЗА ОДБРАНА НА ДОКТОРСКИОТ ТРУД

1. ПРОФ. Д-Р МИХАИЛ КОЧУБОВСКИ, УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ, ЈЗУ ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ НА
РСМ

2. ПРОФ. Д-Р ГОРДАНА РИСТОВСКА, УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ, ЈЗУ ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ НА
РСМ

3. ПРОФ. Д-Р ИГОР СПИРОСКИ, УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ, ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ НА РСМ

4. ПРОФ. Д-Р БЕТИ ЗАФИРОВСКА ИВАНОВСКА, УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И
МЕТОДИЈ“ МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ, ИНСТИТУТ ЗА
ЕПИДЕМИОЛОГИЈА, БИОСТАТИСТИКА СО МЕДИЦИНСКА ИНФОРМАТИКА

5. ПРОФ.Д-Р САШО СТОЛЕСКИ, УНИВЕРЗИТЕТ „СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ, ЈЗУ ИНСТИТУТ ЗА МЕДИЦИНА НА
ТРУД

ДАТУМ ЗА ОДБРАНА НА ДОКТОРСКИ ТРУД

БЛАГОДАРНОСТ

*На моето семејство – темелот на моите сонцита и
светлината на мојот пат.*

ИЗЈАВА ЗА БЛАГОДАРНОСТ

Докторскиот труд е остварена реализација благодарение на целосната поддршка и разбирање од многу лица и институции.

Посебна благодарност на Менторот проф. д-р Сашо Столески, за несебичната и искрената помош како и за укажаната поддршка во реализацијата на докторскиот труд.

Неизмерно сум им благодарна на помошта од професорите и колегите на Катедрата за хигиена при Медицинскиот факултет Скопје, на директорите и колегите на ЈЗУ Институт за јавно здравје, ЈЗУ Центрите за јавно здравје, Државен санитарен и здравствен инспекторат, Министерството за здравство и Агенција за храна и ветеринарство.

Особена сум им благодарна на сите испитаници кои ми го овозможиле анкетното истражување како база на проспективниот дел од научниот труд.

ПОДАТОЦИ ЗА ДОКТОРСКИОТ ТРУД

А П С Т Р А К Т

ЈАВНОЗДРАВСТВЕНО ЗНАЧЕЊЕ НА ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Вовед

На глобално ниво болестите поврзани со небезбедна храна и вода за пиење предизвикуваат смрт на 2,2 милиони луѓе годишно. Во последните години во светот се евидентирани сериозни епидемии со контаминирана храна на различни континенти. Во спречување на алиментарни труења, традиционалниот систем за надзор на храната што подразбира инспекциска активност и контрола само на готови производи покажал многу слабости.

Светската здравствена организација (WHO), Организацијата за храна и земјоделство (FAO), во рамките на Обединетите нации преку заедничката комисија Кодекс Алиментариус и други меѓународни и национални тела, воспоставиле заедничка доктрина за безбедност на храната при што одговорноста е потребно да се подели на сите учесници во синџирот на производството.

Цели на истражувањето

Главната цел на истражувањето е да се прикажат недоследностите во почитувањето на санитарно хигиенските норми за безбедност на храната како и недоволниот систем за контрола на истите.

Специфичните цели на истражувањето се:

- Да се утврди трендот на микорбиолошката конатминација на храна во РСМ
- Да се утврди трендот на болести поврзани со храната и хоспитализацијата поврзана со овие болести и нивната поврзаност со демографските фактори
- Да се утврдат знаењата и ставовите на операторите со храна

Ова истражување ќе овозможи со научно докажани прикази да даде придонес во побрзата имплементација на ЕУ директивите за подобрување на квалитетот на храната. Истражувањето ќе придонесе за побрза имплементација, синхронизација и хармонизација на ISO стандардите како подобрување на примената на хигиенски постапки во производство, обработка, преработка и дистрибуција на храна во државата.

Хипотези на истражувањето

Поставените хипотези ги потврдија поставените цели на истражувањето.

Хипотеза 1

Микробиолошката контаминација на храната покажува тренд на намалување. Очекуваме заради унапредување на легислативата и примена на стандардите за безбедност на храната да се намалува бројот на микробиолошки контаминирани примероци храна.

Хипотеза 2

Заразните болести поврзани со небезбедна храна (салмонелози, кампилобактериози, инфекции со *Escherichia coli*, алиментарни интоксикации и токсикоинфекции, ентероколити покажуваат тренд на намалување.

Хипотеза 3

Постои асоцијација меѓу посетите на пациентите (A02, A04, A05 и A09) во ординациите кај матичните доктори со најчести групи на бактерии изолирани од испитуваните мостри храна во микробиолошките лаборатории во Република Северна Македонија.

Хоспитализациите на пациентите поради утврдени болести кои се пренесуваат преку храна (A02, A04, A05 и A09) се во корелација со бројот на пријавите за заразни болести.

Хипотеза 4

Постои асоцијација на неисправните мостри храна од бактериолошки аспект со (не)спроведување на стандардите во однос на процедурите за контрола на безбедност на храната.

Групите на детектирани бактерии кои се причина за појава на болестите (A02, A04, A05 и A09) се асоцирани со знаењето на операторите за HACCP контролниот систем.

Материјал и методи

Истражувањето се состои од ретроспективна и проспективна студија.

Во ретроспективната студија се користени податоци од 10 Центри за јавно здравје во РСМ, за период од пет години. Користени се податоци за примени и обработени мостри храна според вид на бактерии, податоци за регистрирани болести поврзани со храната од матичните доктори и хоспитализации во јавниот и приватниот сектор.

Во проспективната студија е креиран анкетен прашалник кој се користеше како инструмент во истражувањето кое беше спроведено на 300 испитаници во општините каде се и Центрите за јавно здравје. Беа анкетирани вработени во објекти за храна и тоа: индустриски погон, трговија на мало (маркети), угостителство (ресторан, кафе), занаетчиство (бурекцилница, сендвичара, слаткарница) итн.

Статистичка обработка на податоците

Изготвена е софтверска база на податоци за период од пет години за бактериолошко иследување на мостри храна според вид на бактерии: *Sallmonela*, *Koagulaza pozitiven staphylococcus*, *Сулфитопредукувачки клостридиуми*, *Escherichia coli*, *Квасци*, *Мувли*, *Listeria monocitogenes*, *Campylobacter*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli O157:H7*, *Enterobacter* и *Yersinia enterocolitica*. Исто така обработени се податоци од пријави за заболување - смрт од заразни болести регистрирани во Одделенијата по епидемиологија, согласно МКБ 10 Ревизија.

Обработени се податоци од Пријави за заболување - смрт од заразни болести регистрирани во Одделенијата по епидемиологија, согласно МКБ 10 Ревизија за групи болести A00-A09.

Користени се софтверски податоци од примарно, секундарно и терциерно ниво на здравствена заштита. За примарно ниво се обработени податоци за регистрирани посети од матичните доктори додека за секундарно и терциерно ниво се обработени податоци за хоспитализации во јавниот и приватниот сектор.

Софтверски се обработени податоци за одржани Обуки за безбедност на храната, компании и лица.

Статистичка анализа на податоците беше направена во статистичкиот софтвер SPSS (вер. 25.0; IBM, SPSS, USA).

Варијаблите анализирани во истражувањето се категориските (атрибутивни) и се прикажани со апсолутни и релативни броеви и со дистрибуции на фреквенции.

Асоцијацијата на резултатите од анкетниот прашалник со полот на испитаниците, нивната возраст, степен на образование и општина беше испитувана со Pearson chi-square и Fisher's exact тест.

Половата и возрасна дистрибуција на заболените од цревни инфективни болести во периодот 2016-2020 година беше тестирана со Pearson chi-square тест.

Процентуалната разлика во секоја година поединечно за периодот 2016-2020 година во однос на полот и возраста на заболените од цревни инфективни болести беше тестирана со difference тест.

Варијаблите од интерес се табелно и графички прикажани.

Статистичката сигнификантност беше дефинирана на ниво на $p < 0.05$.

Резултати

Во периодот 2016-2020 година, во лабораториите во Центрите за јавно здравје во РСМ вкупно биле анализирани 93218 мостри храна.

Вкупниот број на неисправни мостри храна изнесува 344, во кои како етиолошки причинител најчесто е докажано присуство на *Enterobacteriaceae* - 158,(46.33%), потоа на *Esherichia colli* – 85(24.93%), *Квасци и мувли* – 52(15.25%), *Staphylococcus aureus* - 46(13.49%) и во најмал број и процент на неисправни мостри на храна е присуството на *Salmonella*- 3 (0,16%).

Статистичката анализа покажа дека во истражуваниот период од пет години 2016-2020 година во РСМ кај матичните доктори се регистрирани 417928 посети со инфективни и паразитски болести, додека 118984 се регистрирани посети од цревни заразни болести. Возрасната структура од 20-75 е застапена со 51,80%.

Најголем број пријави се регистрирани во Општина Тетово и градот Скопје. Се бележи намален број на пријавите за цревни заразни болести во сите општини.

Во вкупниот број на хоспитализирани пациенти од цревни заразни болести (A00-A09), групите на болести кои се предмет на нашето истражување A02, A04, A05 и A09 се застапени со 74.01%

Во анкетното истражувањето партиципираа 300 испитаници, лица кои работат и имаат контакт со храна, од кои 48% од машки пол и 52% од женски пол. 44.67% од испитаниците беа на возраст на 18 и 19 години. Во однос на степенот на образование, доминираа испитаници со средно образование – 85.33%. Испитаниците беа анкетирани во објекти за храна во Скопје, Куманово, Тетово, Кочани, Велес, Штип, Прилеп, Битола, Охрид и Струмица, Најчесто беа вработени во ресторани 24.33%, и на работно место подготвувач на храна и келнер – 31.33% и 26.67%, соодветно.

Резултатите од истражувањето покажаа дека полот на испитаниците има сигнификантно влијание на завршувањето обука за основни знаења за безбедност на храната ($p=0.044$). Стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон исто така несигнификантно почесто ги познаваат машките испитаници (16.67% vs 12.18%, $p=0.27$).

Одговорот на прашањето „Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храна?“ не зависеше сигнификантно од полот на испитаниците ($p=0.88$); 56.25% машки и 55.77% женски испитаници одговориле дека за оваа контрола е задолжено назначено лице од менаџерскиот тим.

И на прашањето во која институција треба да се пријави труењето со храна, машките и женски испитаници не се разликуваа сигнификантно во однос на дадените одговори ($p=0.82$); 69.44% машки испитаници и 66.03% женски испитаници. Агенцијата за храна и ветеринарство ја посочуваат како институција во која треба да се пријави труењето со храна.

Најмладите испитаници сигнификантно почесто од испитаниците од останатите возрастни групи ги познаваат стандардните процедури за безбедност на храната.

Статистичките резултати покажаа дека возраста на испитаниците имаше сигнификантно влијание на нивното познавање на болестите кои се пренесуваат преку храна ($p=0.000002$).

Возраста на испитаниците имаше сигнификантно влијание на нивниот одговор на прашањето „Дали знаете во која институција е потребно да се пријави труење со храна?“ ($p<0.0001$).

Испитаниците со високо, средно образование и магистрите не се разликуваа сигнификантно во однос на зачестеноста на завршена обука за основни знаења за безбедност на храна ($p=0.18$). Ваква обука имаа завршено со сличен процент на испитаници со високо, средно образование и магистри (86.36%, 73.44% и 86.36%, соодветно).

Степенот на оформено образование имаше сигнификантно влијание на знаењата кои ги имаа испитаниците поврзани со видот на заболувања кои се пренесуваат преку храна ($p=0.0021$), симптомите со кои се манифестираат труењата со храна ($p=0.014$) и неменување на органолептичките својства на храната при труења ($p<0.0001$). Испитаниците со високо образование и магистри почесто од оние со средно

образование изјавиле дека им се познати заболувањата кои се пренесуваат преку храна (Статистичката анализа не потврди сигнификантна разлика во дистрибуција на испитаниците со завршена обука за основни знаења за безбедност на храна, во зависност од општината во која се наоѓа нивниот објект за храна ($p=0.233$). 86.36% vs 77.27% vs 53.91%).

Не беше најдена статистичка сигнификантна разлика во дистрибуцијата на испитаници од различни општини во однос на нивните знаења на стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон ($p=0.29$).

Дискусија

Генерално истражувањето покажа дека процентот на неисправни мостри храна од бактериолошки аспект се движи под еден процент, со незнатно повисок процент во градот Скопје од 1,1% во 2020 година. Причини се изолираните бактерии застапени и тоа: *Enterobacteriaceae* 46,33%, *Escherichia coli* 24,93%, *Квасци и Мувли* 15,25%, *Staphilococcus aureus* застапен со 13,49%, додека *Salmonella* со 0,16%.

Во истражуваниот петгодишен период од 2016 до 2020 година, регистрираните посети од цревни заразни болести на пациентите кај матичните доктори се застапени со 28,47% од вкупно регистрираните посети од инфективни и паразитски болести. Дијареите и Гастроентеритите кои се претпоставува дека се од инфективно потекло се најмногу регистрирани заболувања или 43,10% од вкупно цревните заразни болести.

Повеќе од половината регистрираните се посети кај жени или 51,85%, и исто така повеќе од половина е возрасна популација од 20-75 години кај обата пола.

Пријавувањето на цревни заразни болести покажува дека неколкукратно е намалено по општините, дури има општини каде воопшто и не се пријавуваат.

Во однос на хоспитализираните пациенти на секундрно и терциерно ниво застапеноста е 74,01% од вкупно инфективни и паразитски болести.

Таргет групата на истражуваниите инфективни цревни заболувања: A02, A04, A05 A09, Дијареите и Гастроентеритите се застапени со 82,41%.

Проспективното истражување опфати 300 испитаници, операторите на храна во индустриските погони, трговија на мало (маркети), угостителство (ресторани, кафулиња), занаетчиство (бурекцилница, сендвичара, слаткарница) итн. Се покажа

дека испитаниците 85,33% се со средно образование. Во однос на возрасната структура од обата пола повеќе од половина или 52% се на возраст од 14-49 години.

Исто така истражувањето покажа дека 58% од испитаниците знаат кои заболувања се пренесуваат преку храната, 78% слушнале за симптомите, но дека малку се спроведуваат стандардните процедури на НАССР контролниот систем во компаниите или само 23% потврдно одговориле. 82% од испитаниците со високо образование одговориле дека спроведувањето на внатрешната контрола не е по европските директиви кое се должи на намалување на посетите на Обуките за безбедност на храна

Во однос на труењата со храна, 81% од испитаниците знаат дека согласно закон истите се пријавуваат во Агенција за храна и ветеринарство.

Согласно извештаите на Европската агенција за храна и ветеринарство, поради ковид 19 и повлекување на Обединетото кралство од ЕУ, овие настани влијаеле врз собирањето на податоци од земјите членки. Прва и втора најчесто пријавувана болест кај луѓето била кампилобактериоза и салмонелоза, соодветно. Трендот во ЕУ за потврдени случаи на овие болести кај луѓето бил стабилен односно рамномерен од 2016 до 2020 година. Генерално, бројот на заболени и хоспитализации се намалува во период на ковид 19 во земјите на Европска Унија и Западен Балкан.

Етиопатогенеза на карактеристиките и најчестите видови афектирана храна од одредени патогени, во согласност со клиничкиот алгоритам за иследување на пациенти затруени со храна се најдобриот патоказ за безбедност на храната.

Заклучоци

Петгодишното истражување за безбедност на храната покажа дека регистрираните цревни заразни болести се најчесто предизвикани од бактериолошката контаминација на храната. Во мострите храна, изолирани групи бактерии се резултат од непочитување на хигиенските норми и навики на операторите за храна, како и недоследното почитување на стандардните процедури во целиот производствен и дистрибутивен ланец на храната.

Регистрираните болести кои се пренесуваат преку храна покажаа сигнификантно различна полова застапеност во корист на женскиот пол (Pearson Chi - square =14,2 df=4 p= 0,0067), како и во однос на возрасната структура која покажа сигнификатна различна застапеност (Pearson Chi_Square =1493,5 df=8 p= 0,0001). Таргетот на најчесто

регистрирани цревни заразни болести кои се пренесуваат преку храна, со вкрстување на податоците за најчесто неисправни мостри храна се потврди во градот Скопје и општина Тетово.

Статистичката анализа ја потврди и сигнификатноста ($\chi^2 = 63,5$ $p=0,0001$) дека операторите на храна во компаниите како и други профили на кадри кои работат со храна (46,67%) немаат назначени лица за спроведување на интерната контрола за безбедност на храната. Анализата покажа дека повозрасните оператори на храна во компаниите ја превземаат улогата на одговорни лица за интерната контрола без соодветна едукација за истото. ($\chi^2 = 36,5$ $p=0,000002$).

За да се подобри безбедноста на храната, неопходно е потребно во државата да се формира Национален Центар за безбедност на храната со воведување на Регистар на болести поврзани со храната. Унифицираната дигитализација со формирање еден заеднички софтвер ќе овозможи во државата интегриран стратешки модел со јасно дефинирани цели за безбедност на храната.

Клучни зборови: Храна, објекти, безбедност, хигиена, бактерии, стандарди, обуки, болести, доктори, хоспитализации

Научна област: Јавно здравје

Потесна научна област: Хигиена

DOCTORAL THESIS

DATA TITLE: PUBLIC HEALTH SIGNIFICANCE OF INFECTIOUS DISEASES RELATED TO UNSAFE FOOD IN THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA

A B S T R A C T

Introduction

Globally, diseases related to unsafe food and drinking water cause the death of 2.2 million people annually.

In recent years, serious epidemics of contaminated food have been recorded in the world on different continents.

In preventing food poisoning, the traditional food surveillance system, which involves inspection activity and control only of finished products, has shown many weaknesses.

The World Health Organization (WHO), the Food and Agriculture Organization (FAO), within the United Nations through the joint Codex Alimentarius Commission and other international and national bodies, have established a common doctrine for food safety, whereby responsibility needs to be shared among all participants in the production chain.

Research Objectives

The main objective of the research is to show the inconsistencies in compliance with sanitary and hygienic norms for food safety as well as the insufficient system for controlling them.

The specific objectives of the research are:

- To determine the trend of microbiological contamination of food in the RSM
- To determine the trend of food-related diseases and hospitalizations related to these diseases and their association with demographic factors
- To determine the knowledge and attitudes of food operators

This research will contribute to the faster implementation of EU directives for improving food quality with scientifically proven evidence. The research will contribute to the faster implementation, synchronization and harmonization of ISO standards as well as improving

the application of hygiene procedures in the production, processing, processing and distribution of food in the country.

Research Hypotheses

The hypotheses set confirmed the set objectives of the research.

Hypothesis 1

Microbiological contamination of food shows a decreasing trend. We expect that due to the improvement of legislation and the implementation of food safety standards, the number of microbiologically contaminated food samples will decrease.

Hypothesis 2

Infectious diseases associated with unsafe food (salmonellosis, campylobacteriosis, Escherichia coli infections, food intoxications and toxicoinfections, enterocolitis) show a decreasing trend.

Hypothesis 3

There is an association between patient visits (A02, A04, A05 and A09) in the offices of primary care physicians with the most common groups of bacteria isolated from the examined food samples in microbiological laboratories in the Republic of North Macedonia.

Hospitalizations of patients due to established foodborne diseases (A02, A04, A05 and A09) are correlated with the number of reports of infectious diseases.

Hypothesis 4

There is an association between defective food samples from a bacteriological aspect with (non)implementation of standards regarding food safety control procedures.

The groups of detected bacteria that are the cause of the occurrence of diseases (A02, A04, A05 and A09) are associated with the knowledge of operators about the HACCP control system.

Material and methods

The study design contains a theoretical - descriptive part of the research in which retrospective and prospective methods of work were used.

For the retrospective part of the research, data from 10 Public Health Centers in the Republic of Macedonia were used, for a period of five years. Data on received and processed food samples by type of bacteria, data on registered food-related diseases from primary care physicians and hospitalizations in the public and private sectors were used.

For the prospective part of the study, a survey questionnaire was created that was used as an instrument in the research that was conducted on 300 respondents in the municipalities where the Public Health Centers are located. Employees in food facilities were surveyed, including: industrial plants, retail trade (markets), catering (restaurants, cafes), crafts (burek shops, sandwich shops, pastry shops), etc.

Statistical processing of data

A software database has been developed for a period of five years for bacteriological examination of food samples by type of bacteria: *Salmonella*, *Coagulase positive staphylococci*, *Sulfitorreducing clostridium*, *Escherichia coli*, *Yeasts*, *Molds*, *Listeria monocytogenes*, *Campilobacter*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli O157:H7*, *Enterobacter* and *Yersinia enterocolitica*. Data from reports of illness - death from infectious diseases registered in the Departments of Epidemiology, according to ICD 10 Revision, have also been processed.

Data from Reports of illness - death from infectious diseases registered in the Departments of Epidemiology, according to ICD 10 Revision for disease groups A00-A09 have been processed.

Software data from primary, secondary and tertiary levels of health care have been used. For the primary level, data on registered visits from the home doctors while for secondary and tertiary level, data on hospitalizations in the public and private sectors were processed.

Data on held Food Safety Trainings, companies and individuals were processed using software.

Statistical analysis of the data was performed in the statistical software SPSS (ver. 25.0; IBM, SPSS, USA).

The variables analyzed in the study are categorical (attributive) and are presented with absolute and relative numbers and frequency distributions.

The association of the results of the survey questionnaire with the gender of the respondents, their age, level of education and municipality was examined with the Pearson chi-square and Fisher's exact test.

The gender and age distribution of those suffering from intestinal infectious diseases in the period 2016-2020 was tested with the Pearson chi-square test.

The percentage difference in each year individually for the period 2016-2020 in relation to the gender and age of those suffering from intestinal infectious diseases was tested with the difference test.

The variables of interest are presented in tables and graphs.

Statistical significance was defined at the $p < 0.05$ level.

Results

In the period 2016-2020, a total of 93218 food samples were received in the laboratories of the Public Health Centers in the Republic of Macedonia.

The total number of defective food samples is 341, in which the most common etiological agent is the presence of Enterobacteriaceae - 158, (46.33%), followed by Esherichia coli - 85 (24.93%), yeasts and molds - 52 (15.25%), the smallest number and percentage of defective food samples is the presence of Staphylococcus aureus - 46 (13.49%).

The statistical analysis showed that in the researched period of five years 2016-2020, 417928 visits with infectious and parasitic diseases were registered at the RSM at the main broadcasters, while 118984 visits were registered due to intestinal infectious diseases. The age structure of 20-75 is represented by 51.80%.

The largest number of reports were registered in the Municipality of Tetovo and the City of Skopje. A reduced number of reports for intestinal infectious diseases was noted in all municipalities.

In the total number of hospitalized patients with intestinal infectious diseases (A00-A09), the groups of diseases that are the subject of our research A02, A04, A05 and A09 are represented by 74.01%.

The survey research involved 300 respondents, people who work and have contact with food, of which 48% were male and 52% were female. 44.67% of the respondents were aged 18 and

19. In terms of education level, respondents with secondary education dominated – 85.33%. The respondents were surveyed in food facilities in Skopje, Kumanovo, Tetovo, Kochani, Veles, Shtip, Prilep, Bitola, Ohrid and Strumica. Most often they were employed in restaurants 24.33%, and in the position of food preparer and waiter – 31.33% and 26.67%, respectively.

The results of the survey showed that the gender of the respondents has a significant impact on the completion of basic food safety knowledge training ($p=0.044$). The standard food safety procedures that should be applied in the production plant are also insignificantly more often known by male respondents (16.67% vs 12.18%, $p=0.27$).

The answer to the question “Who in your company carries out internal food safety control?” did not depend significantly on the gender of the respondents ($p=0.88$); 56.25% of male and 55.77% of female respondents answered that a designated person from the management team is responsible for this control.

And when asked to which institution food poisoning should be reported, male and female respondents did not differ significantly in their answers ($p=0.82$); 69.44% of male respondents and 66.03% of female respondents indicated the Food Agency as the institution to which food poisoning should be reported.

The youngest respondents were significantly more likely than respondents from other age groups to know standard food safety procedures.

The statistical results showed that the age of the respondents had a significant impact on their knowledge of foodborne diseases ($p=0.000002$)

The age of the respondents had a significant impact on their answer to the question “Do you know which institution to report food poisoning to?” ($p<0.0001$).

Respondents with higher, secondary and master's degrees did not differ significantly in terms of the frequency of completed training on basic food safety knowledge ($p=0.18$). Such training was completed by a similar percentage of respondents with higher, secondary and master's degrees (86.36%, 73.44% and 86.36%, respectively). The level of education had a significant impact on the knowledge that respondents had related to the type of foodborne diseases ($p=0.0021$), the symptoms that manifest food poisoning ($p=0.014$) and the non-change of the organoleptic properties of food during poisoning ($p<0.0001$). Respondents with higher education and master's degrees more often than those with secondary education stated

that they were aware of foodborne diseases (Statistical analysis did not confirm a significant difference in the distribution of respondents with completed training in basic food safety knowledge, depending on the municipality in which their food facility is located ($p=0.233$).

86.36% vs 77.27% vs 53.91%).

No statistically significant difference was found in the distribution of respondents from different municipalities in terms of their knowledge of standard food safety procedures that should be applied in the production facility ($p=0.29$).

Discussion

Generally, the research showed that the percentage of defective food samples from The aetiological aspect is below one percent, with a slightly higher percentage in the city of Skopje of 1.1% in 2020. The reasons are the isolated bacteria represented as follows: Enterobacteriaceae 46.33%, Escherichia coli 24.93%, Yeasts and Molds 15.25%, Staphylococcus aureus represented 13.49%.

In the researched five-year period from 2016 to 2020, registered visits from intestinal infectious diseases of patients to primary care doctors are represented by 28.47% of the total registered visits from infectious and parasitic diseases. Diarrhea and Gastroenteritis, which are assumed to be of infectious origin, are the most registered diseases or 43.10% of the total intestinal infectious diseases.

More than half of the registered visits are in women or 51.85%, and also more than half are in the adult population of 20-75 years of age in both sexes.

The reporting of intestinal infectious diseases shows that it has decreased several times by municipality, there are even municipalities where they are not reported at all.

In terms of hospitalized patients at the secondary and tertiary level, the prevalence is 74.01% of the total infectious and parasitic diseases.

The target group of the investigated infectious intestinal diseases: A02, A04, A05 A09, Diarrhea and Gastroenteritis are represented by 82.41%.

The prospective study included 300 respondents, food operators in industrial plants, retail trade (markets), catering (restaurants, cafes), crafts (burek shop, sandwich shop, pastry shop), etc. It was shown that 85.33% of the respondents have secondary education. In terms of the age structure of both sexes, more than half or 52% are aged 14-49.

The survey also showed that 58% of respondents know which diseases are transmitted through food, 78% have heard about the symptoms, but that the standard procedures of the HACCP control system are rarely implemented in companies or only 23% answered in the affirmative. 82% of respondents with higher education answered that the implementation of internal control is not in accordance with European directives, which is due to a decrease in visits to food safety trainings.

Regarding food poisoning, 81% of respondents know that according to the law they are reported to the Food and Veterinary Agency.

According to the reports of the European Food and Veterinary Agency, due to Covid-19 and the withdrawal of the United Kingdom from the EU, these events have affected the collection of data from Member States. The first and second most frequently reported diseases in humans were campylobacteriosis and salmonellosis, respectively. The trend in the EU for confirmed cases of these diseases in humans was stable from 2016 to 2020. In general, the number of cases and hospitalizations decreased during the Covid-19 period in the European Union and the Western Balkans.

Etiopathogenesis of the characteristics and most common types of affected foods by certain pathogens, in accordance with the clinical algorithm for investigating patients with food poisoning, are the best roadmap for food safety.

Conclusions

The five-year food safety survey showed that registered intestinal infectious diseases are most often caused by bacteriological contamination of food. In food samples, isolated groups of bacteria are the result of non-compliance with hygiene norms and habits of food operators, as well as inconsistent compliance with standard procedures throughout the food production and distribution chain.

Registered foodborne diseases showed a significantly different gender representation in favor of the female gender Pearson Chi - square =14.2 df=4 p= 0.0067, as well as in relation to the age structure which showed a significantly different representation Pearson Chi_Square =1493.5 df=8 p= 0.0001. The target of the most frequently registered intestinal infectious diseases transmitted through food, by cross-referencing the data for the most frequently defective food samples, was confirmed in the city of Skopje and the municipality of Tetovo.

The statistical analysis also confirmed the significance $\chi^2 = 63.5$ $p = 0.0001$ that food operators in companies as well as other profiles of personnel working with food (46.67%) do not have designated persons to implement internal food safety control. The analysis showed that older food operators in companies take on the role of persons responsible for internal control without appropriate education for the same. $\chi^2 = 36.5$ $p = 0.000002$.

In order to improve food safety, it is necessary to establish a National Center for Food Safety in the country by introducing a Registry of Food-Related Diseases. Unified digitalization by establishing a common software will enable an integrated strategic model with clearly defined food safety goals in the country.

Keywords: Food, facilities, safety, hygiene, bacteria, standards, training, diseases, doctors, hospitalizations

Scientific field: Public health

Narrow scientific field: Hygiene

СОДРЖИНА

ПОДАТОЦИ ЗА ДОКТОРСКИ ТРУД-----	стр.
I АПСТРАКТ-----	VI
II ABSTRACT-----	XIV
1. ВОВЕД-----	1
ПОГЛАВЈЕ 1-----	6
1.1.ЕПИДЕМИОЛОШКИ ПРОЦЕС ВО НАСТАНУВАЊЕ НА ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА-----	6
1.2 .НАЧИНИ НА ПРЕНЕСУВАЊЕ НА ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА-----	9
1.3 УСЛОВИ ЗА РАЗВОЈ НА МИКРООРГАНИЗМИ КАКО ПРИЧИНА ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА-----	11
1.4 ХИГИЕНСКИ ПРЕГЛЕД НА ПРИМЕРОЦИ ОД ХРАНА ЗА МИКРОБИОЛОШКИ АНАЛИЗИ-----	13
1.5 ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА КОИ СЕ ПРЕДМЕТ НА НАШЕТО ИСТРАЖУВАЊЕ-----	16
1.5.1 САЛМОНЕЛОЗА-----	16
1.5.2 БОЛЕСТИ ПРЕДИЗВИКАНИ ОД ESCHERICHIA COLI, КАМПИЛОБАКТЕРИОЗИ, ЈЕРСИНИОЗИ-----	18
1.5.2.1 БОЛЕСТИ ПРЕДИЗВИКАНИ ОД ESCHERICHIA COLI -----	18
1.5.2.2 КАМПИЛОБАКТЕРИОЗИ -----	20
1.5.2.3 ЈЕРСИНИОЗИ-----	21
1.5.3 ДРУГИ БАКТЕРИСКИ АЛИМЕНТАРНИ ИНТОКСИКАЦИИ -----	22
1.5.3.1 СТАФИЛОКОКНО ТРУЕЊЕ СО ХРАНА -----	22
1.5.3.2 ДИЈАРЕА И ГАСТРОЕНТЕРИТ ЗА КОИ СЕ ПРЕТПОСТАВУВА ДЕКА СЕ ОД ИНФЕКТИВНО ПОТЕКЛО-----	23
ПОГЛАВЈЕ 2-----	25
2. ЕВРОПСКА ЛЕГИСЛАТИВА-----	25
2.1 РЕГУЛАТИВИ-----	25

2.2 НАССР КОНТРОЛЕН СИСТЕМ	27
2.3 ISO СТАНДАРДИ.....	31
2.4. ЛЕГИСЛАТИВА, БЕЗБЕДНОСТ НА ХРАНА РСМ.....	33
ПОГЛАВЈЕ 3.....	34
3.МОТИВ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	34
4. ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО	35
5. ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	36
5.1 ГЛАВНА ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	36
5.2 СПЕЦИФИЧНИ ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	37
6. ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	37
7. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	38
7.1 РЕТРОСПЕКТИВНА СТУДИЈА.....	38
7.2 ПРОСПЕКТИВНА СТУДИЈА.....	40
ПОГЛАВЈЕ 4.....	42
8. РЕЗУЛТАТИ.....	42
8.1 РЕЗУЛТАТИ ОД РЕТРОСПЕКТИВНИОТ ДЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	42
8.1.1 ПРИМЕНИ МОСТРИ ХРАНА ЗА БАКТЕРИОЛОШКО ИСПИТУВАЊЕ НА ПРЕХРАНБЕНИ ПРОИЗВОДИ ВО ЦЈЗ ВО РСМ.....	42
8.1.2 НЕИСПРАВНИ МОСТРИ ХРАНА ПО ОПШТИНИ.....	49
8.1.3 СПРОВЕДЕНИ ОБУКИ ЗА БЕЗБЕДНОСТ НА ХРАНА ВО ЦЈЗ ВО РСМ.....	56
8.1.4 РЕГИСТРИРАНИ ПАЦИЕНТИ ОД ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО ХРАНА КАЈ МАТИЧНИ ДОКТОРИ ВО ПРИМАРНА ЗДРАВСТВЕНА ЗАШТИТА ЗА ПЕРИОД 2016-2020 ГОДИНА.....	59
8.1.5 ЛЕКУВАНИ БОЛНИ ВО БОЛНИЦИТЕ ОД ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО ХРАНА.....	74
8.1.6 ХОСПИТАЛИЗИРАНИ ПАЦИЕНТИ ОД ДИЈАРЕИ И ГАСТРОЕНТЕРИТИ ОД ИНФЕКТИВНО ПОТЕКЛО (A09).....	79
8.2 РЕЗУЛТАТИ ОД ПРОСПЕКТИВНИОТ ДЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	82

8.2.1 СТАТИСТИЧКО ИСТРАЖУВАЊЕ СПОРЕД ПОЛОТ НА ИСПИТАНИЦИТЕ-----	84
8.2.2 СТАТИСТИЧКО ИСТРАЖУВАЊЕ СПОРЕД ВОЗРАСТ НА ИСПИТАНИЦИТЕ-----	87
8.2.3 СТАТИСТИЧКО ИСТРАЖУВАЊЕ СПОРЕД СТЕПЕН НА ОБРАЗОВАНИЕ НА ИСПИТАНИЦИТЕ-----	93
8.2.4 СТАТИСТИЧКО ИСТРАЖУВАЊЕ ПО ОПШТИНИ -----	99
ПОГЛАВЈЕ 5-----	106
9. ДИСКУСИЈА -----	106
10. ЗАКЛУЧОЦИ-----	116
11. ПРЕДЛОГ МЕРКИ И ПРЕПОРАКИ-----	119
ПОГЛАВЈЕ 6-----	125
12. ЛИТЕРАТУРА -----	125
13. ЛИСТА НА КРАТЕНКИ И СИМБОЛИ-----	133
14. БИОГРАФИЈА-----	135
15. ПРИЛОЗИ-----	141
15.1 ПРИЛОГ 1 АНКЕТЕН ПРАШАЛНИК-----	142
15.2 ИЗЈАВА ЗА АВТОРСТВО И КОРИСТЕЊЕ НА ДОКТОРСКИ ТРУД-----	145
ИЗЈАВА ЗА ИДЕНТИЧНОСТ НА ПЕЧАТЕНАТА И ЕЛЕКТРОНСКАТА ВЕРЗИЈА НА ДОКТОРСКИОТ ТРУД	

ВОВЕД

Денес, Европа се соочува со сè покомплексни и чести закани за здравјето и благосостојбата, кои служат како потсетник дека здравјето на луѓето е меѓусебно поврзано со здравјето на животните, растенијата и екосистемите. Сега е општо признаено дека одговорот на овие закани бара имплементација на пристапот „Едно здравје“, кој ја препознава потребата за трансдисциплинарна и мултисекторска соработка во доменот на здравјето на луѓето, животните, растенијата и екосистемот¹.

Европската Агенција за безбедност на храната (EFSA) и нејзините сестрински агенции: (European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), the European Chemicals Agency (ECHA), the European Environment Agency (EEA), и the European Medicines Agency (EMA)) кои обезбедуваат научни совети за животната средина, јавното здравје и безбедноста на храната објавија заедничка изјава за да ја изразат својата заедничка посветеност да ја поддржат агендата „Едно здравје“ во Европа¹.

Изјавата е потпишана по повод Конференцијата „Едно здравје за сите-сите за едно здравје“, која се одржа во градот Луксембург на 13 ноември 2023 година. Организирана од Генералниот директорат за здравје и безбедност на храна на Европската комисија (DG SANTE), на конференцијата се направи преглед на моменталната состојба на имплементација на пристапот „Едно здравје“ во Европа и се дискутирало за тоа како дополнително да се зајакне „Едно здравје“ во иднина^{2,3}.

Здравјето на поединецот претставува основна функција на Јавното здравје, вклучувајќи ја исхраната која завзема централно место за доброто здравје како на поединецот така и на целокупното население. Исхраната претставува лична потреба и меѓусебно разбирање на поединецот и општеството. Општеството е одговорно за збогатување на храната и културните стандарди, земјоделската политика и многу други аспекти на исхраната. Концептот за правилна исхрана вклучува едукација на јавноста и подигање на јавната свест. Основен дел во концептот на унапредување на здравјето и

правилна исхрана се едукација во заедницата и националното образование.

Болестите предизвикани од небезбедна храна претставуваат значаен проблем во јавното здравје, кој е присатен од небезбедна храна и во најразвиените земји. Епидемиите од болестите кои се предизвикани од небезбедна храна предизвикуваат големи социјално-економски штети, вклучувајќи ја трговијата со храна и туризмот. Болестите предизвикуваат прекин во заработката, зголемување на невработеноста и многу судски постапки.^{4,5}

Во спречување на алиментарни труења, традиционалниот систем за надзор на храната што подразбира инспекциска активност и контрола само на готови производи покажал многу слабости, затоа Светската здравствена организација (WHO), Организацијата за храна и земјоделство (FAO), во рамките на Обединетите нации преку заедничката комисија Кодекс Алиментариус и други меѓународни и национални тела, воспоставиле заедничка доктрина за безбедност на храната при што од небезбедна храна одговорноста е потребно да се подели на сите учесници во синџирот на производството^{6,7}.

Според препораките на FAO/WHO и EU White Paper безбедност на храната се заснова на четири столба: научен пристап, собирање и анализа на податоци, контрола и информирање на потрошувачите.

Светската здравствена организација WHO), Организацијата за храна и земјоделство (FHO), Светска трговска организација (WTO) и Светската банка работат заедно на зајакнување на капацитетот на земјите во развој за основање и спроведување на научно базирани санитарни и фитосанитарни мерки. Непомалку е важен и Кодекс Алиментариус за безбедност на храната кој ги содржи стандардите за составот на прехранбените производи и прописите со кои се регулираат безбедноста на храната^{8,9}.

Со усвојувањето на Регулативата бр.178/2002 од страна на Европската Унија, сите општи принципи и барања од Законот за храна, претставуваат веќе рамковен закон со кој се опфатени дефинициите, високото ниво на заштитата на храната, анализа на ризиците, принципите на претпазливост,

транспарентност, слободно движење на стоките, се со цел користејќи ги меѓународни стандарди да се обезбеди солидна безбедност на храната и заштита на интересите на потрошувачите¹⁰.

Во изминатите години по осамостојувањето на нашата држава, модалитетите на трансформација и приватизацијата на агрокомплексот допринесе за многу промени во сопственоста на производствени погони на храната со што многу индустриски комбинати, сточарски фарми, фабрики, рибници, оранжерии и слично по завршената трансформација започнаа со сопствено производство на храна и усогласување на видот на нивното производство со воспоставување на систем за безбедност на храната како крајна цел заштита на здравјето на луѓето, заштита на потрошувачите и непречен промет на внатрешниот и надворешниот пазар.

Процесите на интеграција со Европската Унија и Светската трговска организација наметнаа потреба на поинакво уредување за безбедност на храната, условите за домашно производство (индустриско, занаетчиско и прометот) како и за увозот на прехранбените производи .

Исто така се наметна и потребата за поинакво уредување и во областа на националните лаборатории за контролата на безбедност на храната заради нивен развој, но и поради нивно вклучување во системот на лабораториите за контрола на храната во Европската Унија, во согласност со прописите од областа на акредитацијата и стандардизацијата, како и контрола од инспекциските служби кои се одговорни за надзорот и следењето на безбедноста на храната¹¹.

Современиот пристап на следење безбедност на храна и одговор на јавноздравствени ризици поврзани со болести кои се пренесуваат преку храна ќе се заснова на Стратегија EFSA 2027 – „Наука, безбедна храна, одржливост“ донесена на Научната мрежа на трудови помеѓу земјите членки и EFSA ќе биде прикажана во нашето истражување како императив за имплементирање на нашите регулативи, а врз основа на досегашните научни проекти, Обуки од област на проценка на ризик, научните достигнувања на EFSA и достигнувањата

на земјите членки на ЕУ. Научните мрежи на EFSA даваат поддршка на научната соработка преку координација на активностите, размена на информации, развој и спроведување заеднички проекти, размена на експерти и најдобри практики.^{12,13}

Според податоците на Светска здравствена организација повеќе од 200 заболувања се добиваат преку контаминирана храна.¹³

Болестите поврзани со храната се предизвикани од микроорганизми (бактерии, вируси, фунги, приони, паразити) или хемикалии, радиоактивност и дури физички агенси - страни тела. Болестите поврзани со храна и вода, проследени со дијареа, убиваат околу 2 милиони луѓе годишно, од кои голем дел од нив се деца.¹³

Болестите поврзани со храната водат кон долготрајни последици по здравјето. Сериозни трајни оштетувања на здравјето како што се оштетување на функцијата на бубрезите, црниот дроб, неуролошки и мозочни оштетувања, реактивен артритис, канцер, сепса и смрт, може да бидат предизвикани со контаминирана храна.^{14,15,16}

Најчести предизвикувачи се: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, или вируси *Norovirus* во Европскиот регион.¹⁵

Епидемиите на заразни болести кои се пренесуваат преку храна во Европските земји е во пораст, но сèуште е под нивото пред периодот на Covid-19.

Според извештаите на ЕУ „One health” објавени од EFSA и ECDC говорат дека во 2021 година постои пораст на пријавени случаи на болести повзани со храната во споредба со претходната 2020 година.

Најчеста причина за појава на епидемии од болести кои се поврзани со храната се бактериите од групата на *Salmonella* застапени со 19,3% кои учествуваат во вкупниот број на погоре споменатите болести во Европскиот регион, или најмалку 2 лица се заразуваат од истата болест. Како најчести

причини се споменуваат јајцата, производи од јајцата или пак мешани салати.
17,18,19,20,21,22,23 .

Во Европскиот регион пак најчесто изолирани болести, но не во епидемиска форма биле Кампилобактериозите (127.840 случаи) каде најчеста причина за нивната појава биле пилешкото и мисиркиното месо, и истите се на прво место, потоа на второ место се Салмонелозите (60.050 случаи), Јерсиниозите (6789 случаи), потоа инфекции предизвикани од бактеријата *Escherichia coli* со шигатоксин (6084 случаи), и Листерииозата (2183 случаи).

Официјалните проценки за распространетост на болестите кои се пренесуваат преку храна говорат дека за овие болести постои недоволно поставени дијагнози, непријавување на лабораториски потврдувања на клиничката слика на пациентите и затоа рутинските надзори мора да се засилуваат како и методите за нивната проценка.^{17,18,19,20}

Констатирано е дека во цела Европа водечки болести кои се поврзани со храната се Кампилобактериозата и Салмонелозата.²¹

Во светот податоците за преваленцијата на болестите поврзани со храната ги собираат, обработуваат и контролираат два центра и тоа : Регионална Канцеларија на Светска здравствена организација (WHO) за Европа и Европски Центар за превенција и контрола на болестите (ECDC).^{21,22,23}

Регионална Канцеларија на СЗО за Европа собира и обработува податоци од Европскиот регион од 53 земји и тоа од Р.Ирска на запад до Руската Федерација на исток до Израел на југ, додека Европскиот Центар за превенција и контрола на болестите (ECDC) ги собира податоците од 27 земји членки на ЕУ и од три земји од Европската економска асоцијација за слободна трговија.^{24,25,26,27}

Европската агенција за безбедност на храната (EFSA) е одговорна за анализа на податоците за зоонозите, за антимицробната резистенција и за епидемиите кои се поврзани со зоонозите, односно за сите болести кои се поврзани со небезбедната храна. Бидејќи од 2002 година СЗО ја разви глобалната

стратегија за намалување на економскиот товар од болестите поврзани со храната, за проценка на ризикот ја користат базата на податоци од националните извештаи поделно од секоја држава.^{28,29}

Во Република Северна Македонија според националниот систем за пријавување и евиденција на заразни болести, инфекциите кои се предизвикани кај населението со микробиолошка контаминација на храната имаат променлив тренд. Имено бактериските алиментарни инфекции и интоксикации имаат тренд на намалување, додека труењата со храна предизвикани од *Salmonella* имаат тренд на пораст, а цревните инфекции предизвикани со *Escherichia coli* бележат пораст. Исто така бруцелозата бележи тренд на опаѓање²⁴.

ПОГЛАВЈЕ 1

1.1 ЕПИДЕМИОЛОШКИ ПРОЦЕС ВО НАСТАНУВАЊЕ НА ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО ХРАНАТА

Во настанувањето на самиот епидемиолошки процес на болестите кои се предизвикани од небезбедна храна учествуваат три меѓусебно поврзани фактори или таканаречен Гордонов Тријас и тоа:³⁰

- Извор на заразни агенси кои се причинители на болестите
- Средина – пат за спроведување на епидемиолошкиот процес
- Домаќин кој е осетливо лице или популациона група од населението.

Сите заразни заболувања па и оние кои се предизвикани од храната се појавуваат и се шират кога ќе се наруши воспоставената рамнотежа помеѓу причинителите на заразните болести, осетливото лице и средината.

Болестите предизвикани од консумирање на небезбедна храна редовно се случува при :

- Неспроведување на општите мерки за хигиена
- Нагло зголемување или намалување на температурата во надворешната средина

- Други промени кои одат во прилог на растот и размножувањето на причините на заразните болести, а кои истовремено водат и до намалување на отпорноста на домаќинот.

Основните извори на цревните заразни заболувања се човекот и животните. Како најопасни извори на зараза се сметаат бацилоносителите кои се во период на инкубација и лицата кои имаат нетипично заболување.

Цревните заразни заболувања се пренесуваат преку:

- Загадени раце и облека
- Отпадни материи и загадени работни површини и предмети кои доаѓаат во контакт со храната
- Во пренесувањето учествуваат и домашните животни и штетниците.

Болестите кај луѓето кои се резултат на внесување на небезбедна храна можат да бидат предизвикани од микробиолошки, хемиски и физички опасности.

Главен јавно-здравствен проблем во општествата се болестите кои се пренесуваат преку храната и се еден од најголемите причини за морбидитетот и морталитетот во земјите во развој. Поради тоа потребно е да се вложуваат засилени напори за превенција од овие заболувања, дури и во најразвиените земји, од страна на владите, прехранбената индустрија и потрошувачите. Заедничко за власта и прехранбената индустрија е зголемениот интерес во обезбедување на хранлива и исправна храна за населението со разумна цена. Она што повеќе ја интересира прехранбената индустрија се атрактивноста на храната со нејзината амбалажа, потоа трајноста на производите, мали загуби од расипување на храната и контаминација на храната ^{31,32,33}.

Конзумирање на небезбедна храна е причина за зачестени епидемии проследени со гастроентерични болести и исто така со дијареални болести кои се почесто присутни кај населението. Како резултат на овие чести заболувања, претставуваат овошјето и зеленчукот загадени со паразити.

Најчесто заразните заболувања настануваат при одгледување, транспорт, обработка, чување или приготвување, пред употреба на храната, како резултат на контаминација на храната со патогени микроорганизми. Токсините кои ги продуцираат патогените микроорганизми на пример во месото, млекото и морската храна се сериозен непријател на човековото здравје. Дијареата може да настане како резултат на контаминирано месо и јајца со *Salmonella* или *Campylobacter*. Исто така домашните животни се изложени на болести и претставуваат носители на болести (на пр. бруцелоза, антракс) кои можат да се пренесат на човекот преку конзумирање на производи од непастеризирано млеко од заразени животни, како и на одгледувачите и вработените.

Проблемите кои се јавуваат во земјоделските региони потекнуваат и се резултат од загадување со патогени микроорганизми, најчесто како последица од загадена вода. Често се случува да се наводнуваат земјоделските поседи со непреработен или несоодветно преработени отпадни води, несоодветно изградени канализациони системи или намерно користење на арско ѓубре како ѓубриво на насадите.^{34,35,36}

Фактори за труење со храна се:

- несоодветна обработка на храната;
- неконтролирана температура за време на чувањето и преработката на храната;
- употреба на загадена опрема;
- вкрстено загадување на храната;
- клицоносителство и слаба лична хигиена на персоналот;
- несоодветен транспорт;
- неспроведување на дезинфекција, дезинсекција и дератизација;

Симптомите кои се јавуваат како резултат на труење со контаминирана храна со микробиолошки, хемиски или физички загадувачи, може да се манифестираат од 30 минути до 36 часа, а тоа се:

- болки во стомак

- повраќање
- малаксаност
- пролив
- кај некои труења се јавува и температура.

Постојат три типа на инфекции³⁷ (инвазивни, токсикоинфекции и интоксикации), во зависност од токсинот кој го лачат, и тоа:

1. ИНВАЗИВНИ ИНФЕКЦИИ

Со конзумирање на храната се внесуваат живи клетки на патогениот микроорганизам кој се размножува локално во ткивата на органите и/или во оддалеченото ткиво/орган.

2. ТОКСОИНФЕКЦИИ

Со конзумирање на храната се внесуваат живи клетки на патогениот микроорганизам кој се размножува во гастроинтестиналниот тракт (без инвазија) каде продуцираат токсини кои го оштетуваат локалниот и/или оддалеченото ткиво/орган.

3. ИНТОКСИКАЦИИ

Со конзумирање на храната се внесуваат живи клетки на патогениот микроорганизам кои веќе во самата храна продуцираат специфични токсини или токсични метаболити кои пак предизвикуваат оштетување на ткиво/орган после внесување на храната.

1.2 НАЧИНИ НА ПРЕНЕСУВАЊЕ НА ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА

Кога човекот има патогени бактерии во носот, грлото и цревата без да покажува знаци за одредено заболување велиме дека е бацилоносител и може да биде извор на инфекција.^{37,38,39}

Постојат три начини на пренесување на инфекцијата во човекот и појава на цревни заболувања и тоа:

- Фекално-орално пренесување

- Контактно пренесување
- Алиментарно пренесување

При фекално-орално пренесување на инфекцијата цревните агенси од изметот на бацилоносителот преминуваат во устата на здрав човек. Преку изметот на човекот, а поретко преку урината, агенсите продираат во надворешната средина во воздухот или преку водата и почвата луѓето го примаат инфективниот агенс. Во услови на нарушена хигиена, цревните агенси во надворешната средина доаѓаат во контакт со рацете на здравите лица. Преку устата агенсите од контаминираната храна и нечистите раце влегуваат во организмот на друг човек и така го продолжуваат својот опстанок.

Контактното пренесување на инфекцијата најчесто е преку нечисти раце и затоа хигиената на рацете е битен фактор за појава на цревните заразни заболувања.

Алиментарното пренесување на цревни заразни заболувања е преку храната и водата кои го овозможуваат одржувањето и развојот на многу цревни агенси како медијатори односно најопасна е храната која е микробиолошки загадена, а при тоа не го променила изгледот, мирисот и вкусот. Примарната контаминација на храната произлегува од болни животни или од растенија кои се наводнуваат со фекални отпадни води. Секундарната контаминација на храната е почеста, бидејќи човекот се заразува од храната во сите етапи на производството, преработката и прометот на храната.

Најчеста причина за цревните заразни заболувања е вкрстеното загадување како синоним за пренесување на микроорганизмите од сурова, непреработена храна до готова преработена храна спремна за конзумирање, без оглед дали се работи за директно или индиректно загадување на храната. Исто така преку храната се пренесуваат и паразити кои можат да бидат живи или мртви и како такви да навлезат во човекот. Живите паразити во храната потекнуваат од недоволно измиени продукти кои се користат во свежа состојба или пак се недоволно термички обработени. Најчесто тоа се продукти од месо или риба.

Како причина за настанување на цревните заболувања се споменуваат и хемиските супстанции во храната кои доспеале од надворешната средина, таканаречена хемиска контаминација на храната како резултат на:

- Неправилно користење на пестициди, вештачки ѓубрива и ветеринарни лекови;
- Непрописно чување и користење на средства за ДДД и хемикалии во магацините или просторот за обработка на храната;
- Транспортирање на храната, пакување на храната, чување на храната во садови изготвени од бакар, олово, цинк, жива и сл;
- Несоодветно користење на адитивите во храна како природни или синтетски;

Исто така радиоактивната контаминација на храната може да се јави при неправилно конзервирање на храната со гама зраци во услови на хаварии на нуклеарни реактори и може да биде причина за мутагени промени во организмот и појава на малигни заболувања, но истите почнуваат со оштетување на органите за варење.

Физичка контаминација на храна се јавува кога опасни физички предмети доаѓаат во контакт со храната, Тоа може да биде метал, коса, камен, стакло, накит и слично.

1.3 УСЛОВИ ЗА РАЗВОЈ НА МИКРООРГАНИЗМИ КАКО ПРИЧИНА ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА

Храната содржи бактерии, габи, мувли, вируси и други микроорганизми. Според способноста да предизвикаат заболувања микроорганизмите можат да се поделат во три групи:^{40,41,42,43}

- Непатогени микроорганизми
- Условно патогени микроорганизми
- Патогени микроорганизми

Непатогените или сапрофитите не се штетни за човекот и не влијаат значајно

врз квалитетот и безбедноста на храната. Определени сапрофитни микроорганизми се користат како „стартер” култури за трансформирање на хранливите супстанции и со тоа се создаваат бараните промени во продуктите кои се користат како храна. Благодарение на нив се произведува леб, пиво, боза, одредени видови на сирење, и млечно-кисели продукти. Споменатите микроорганизми ја забрзуваат оксидацијата, разлагањето и гниењето на хранливите продукти.

Условно патогени микроорганизми не се патогени за човекот, но нивното присуство во храната е непожелно бидејќи:

- ја намалуваат хранливоста
- ги нарушуваат органолептичките својства на храната како вкус, мирис, боја и конзистенција.

Патогените микроорганизми имаат способност да живеат во организмот на човекот и во храната и произведуваат токсини (отрови). Поради тоа патогените микроорганизми со нивните токсини причинуваат најразлични инфекции и интоксикации.

Патогените микроорганизми во храната бараат добра клима за одржување. Имено на микроорганизмите им е потребно содржина на белковини, вода, топлина, неутрална или слабо базична средина како и време за нивно размножување. Најдобра храна за микроорганизмите е високо протеинска храна од животинско потекло како на пример месо, риба, јајца и млеко. Најоптимална температура на која се размножуваат е температурата на човековото тело (околу 37°C). Микроорганизмите на температура од 20°C до 50°C степени прилично брзо се размножуваат, се развиваат на температура од 5°C до 20°C степени, додека на температура од 63°C патогените бактерии умираат. Тоа значи дека температурниот ранг од 5°C до 63°C е опасна зона за размножување на микроорганизмите.^{44,45,46}

Неутралната или слабо базичната средина го подржува растот на бактериите. Со додавање на киселини и други конзерванси во храната се попречува развојот на присутните микроорганизми во храната. При добри услови за развој на бактериите во храната на секои десет минути патогените бактерии

се делат на две. За кусо време бактериите се размножуваат и може да предизвикаат труење со храна во организмот на човекот.

Во човечкиот организам малиот број на бактерии, слабата вируленција и стекнатата отпорност не можат да предизвикаат заболувања.

Цревните заразни агенси опстојуваат во дигестивниот тракт на човекот во органите за варење и кога ќе се создадат услови настанува заболувањето.

1.4 ХИГИЕНСКИ ПРЕГЛЕД НА ПРИМЕРОЦИ ОД ХРАНА ЗА МИКРОБИОЛОШКИ АНАЛИЗИ

Хигиенскиот преглед на храната се состои од органолептички преглед, хемиски преглед и микробиолошки преглед.

Органолептичкиот преглед се врши со голо око и тоа пред да се започне со лабораториските анализи. При овој преглед се верифицира со голо око изгледот на храната, мирис, вкус, боја, присуство на туѓи тела, конзистенција и самото пакување на храната.

Хемискиот преглед се врши се со цел да се утврди хемискиот состав на храната како и присуство на одредени адитиви односно контаминенти. Со хемискиот преглед на храната се одредува квалитетот на прехранбените производи и се работи согласно легислативата за секоја група и подгрупа на прехранбените производи кои се децидно регулирани со соодветни правилници.

Согласно националното законодавство за микробиолошка безбедност на храната, се врши микробиолошки преглед на примероци храна во зависност од видот и групата на прехранбените производи.

Лабораторијата за испитување на прехранбени производи ја следи и оценува хигиенската исправност на прехранбените производи и предметите за општа употреба согласно со законските прописи.

Лабораториите во нашата држава, за санитарна микробиологија започнувајќи од 2006 година започнаа да се акредитираат согласно ISO стандардите, кои беа дефинирани за посебен вид на докажување и

идентификација на бактериите и тоа:

- Докажување и идентификација на *Salmonella* (ISO 6579/2002)
- Докажување на Коагулаза позитивни *Staphylococci* (ISO 6888-1/1999)
- Докажување и идентификација на *E. Coli O157:H7* (ISO 16654/2001)
- Докажување на *Listeria monocitigenes* (ISO 11290-1:1996)
- Пребројување на вкупен број на аеробни бактерии (ISO 4833:2003)
- Одредување MPN (Most probable number), најверојатен број на колиформни организми и очекувана термотолерантна *E.coli* во вода за пиење (ISO 9308-2/1990)
- Вкупен број на аеробни бактерии на 22°C во 1мл (ISO 6222:1999)
- Докажување на *Enterococci* со микрофилтрација во вода (ISO 7899-2:2000)

Од мај 2008 година во лабораториите за испитување на микробиолошка безбедност на храна, започна усогласувањето со новиот “Правилник за посебните барања за безбедност на храната по однос на микробиолошки критериуми” („Сл. Весник на Р.М” бр.78/08). Во зависност од видот на испитуваната храна, се работат следните анализи:⁴⁷

- Докажување и идентификација на *Salmonella* (ISO 6579/2002)
- Докажување на Коагулаза позитивен *Staphylococci* (ISO 6888-1/1999)
- Докажување на стафилококни ентеротоксини
- Докажување на Сулфиторедувачки клостридии (ISO 15213)
- Докажување на *Clostridium perfringens* (ISO 7937)
- Докажување на *E.coli* (ISO 16649-1,2,3)
- Докажување на *E.coli O157:H7* (ISO 16654/2001)
- Докажување на *Listeria monoytogenes* (ISO 11290-1:1996)

- Докажување на *Campylobacter species* (ISO 10272-1)
- Докажување на *Yersinia enterocolitica* (ISO 10273)
- Докажување на *Bacillus cereus* (ISO 7932)
- Докажување на *Enterobacteriaceae* (ISO 21528-2)
- Докажување на *Enterobacter sakazakii* (ISO 21528-2)
- Пребројување на вкупен број на аеробни бактерии (ISO 4833)
- Пребројување на квасци и мувли (ISO 6611, 7954)(ISO 13681)

Бидејќи и водата е храна, во лабораториите за испитување на микробиолошка безбедност на водата започна усогласувањето со “Правилник за безбедност на водата” („Сл.Весник на РМ” 46/08). Во зависност од видот на испитуваната вода, а во согласност со наведениот правилник се работат следните анализи:⁴⁸

- Одредување MPN на колиформни бактерии и очекувана термотолерантна *E.coli* во вода за пиење (ISO 9308-2/1990)
- Вкупен број на аеробни бактерии на 22°C во 1мл (ISO 6222:1999)
- Вкупен број на аеробни бактерии на 37°C во 1мл (ISO 6222:1999)
- Одредување на присуство *Enterococcus* во вода(ISO 7899-2:2000)
- Одредување на присуство *Legionella pneumophila* (ISO 11731-2:2004)
- Одредување на присуство *Pseudomonas aeruginosa* (DIN/EN12780:2002)
- Одредување на присуство *Proteus* видови
- Одредување на присуство Сулфиторедувачки клостридии (ISO6461-1)

Следејќи ги микробиолошките агенсии изолирани кај производи од домашно производство и промет во Република Северна Македонија, согласно годишните извештаи за реализација на Национална Програма за јавно здравје, податоците укажуваат дека најчести микробиолошки агенсии се следните бактерии: *Salmonella*, *Коагулаза позитивен Staphylococcus*,

Сулфиторедувачки *Клостриди*, *Esherichia coli*, со еден збор бактерии контаминенти, *Квасци* и *Мувли*.

Salmonella како бактериолошки агенс е докажано дека најчесто е присутна во млеко и млечни производи и месо и преработки од месо.

Коагулаза позитивен *Staphylococcus* како микробиолошки агенс е присутен најчесто кај млеко и млечни производи, месо и преработки од месо, слатки, сладолед, леб, тестенини и друго.

Сулфиторедувачки *Клостриди* се детектирани најчесто кај месо, производи од млеко, готови јадења, слатки, леб и тестенини.

Esherichia coli која како агенс е присутна во водата исто така се детектира и кај млеко и млечни производи, месо и преработки од месо, масти, слатки, сладолед и готови јадења.

Бактерии, останати контаминенти се изолирани најчесто во следната храна: месо и производи од месо, слатки, млеко и млечни производи, сладолед, безалкохолни пијалоци, кафе, какао и готови јадења.

Квасците најчесто се сретнуваат како микробиолошки агенс во производи од месо, слатки, безалкохолни пијалоци, производи од овошје, адитиви, леб и тестенини.

Мувлите најчесто се детектираат во жито, брашно, слатки, овошје и производи од овошје, адитиви, безалкохолни пијалоци и друго.

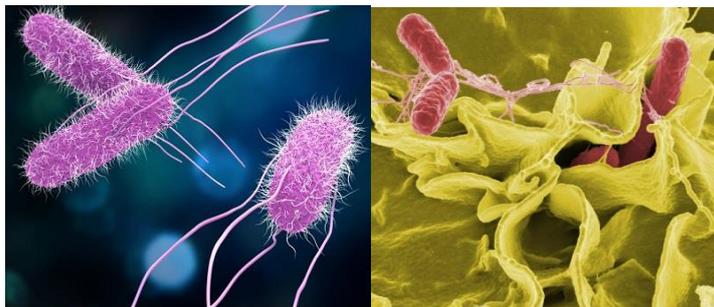
1.5 ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО НЕБЕЗБЕДНА ХРАНА КОИ СЕ ПРЕДМЕТ НА НАШЕТО ИСТРАЖУВАЊЕ

1.5.1 САЛМОНЕЛОЗА

A02 - Други салмонелни инфекции (*Salmonella enteritis*, *Salmonella sepsis*, локализирани *Salmonella* инфекции).

Салмонелозата е зооноза која кај човекот предизвикува акутно инфективно заболување. Резервоар на салмонелите се цревата на човекот и многу животни, при што животните имаат клинички манифестен облик на болеста или се клицносителите. Основен пат на пренос на инфекцијата е алиментарен. Тие имаат

афинитет кон месото, млекото, јајцата и нивните производи. Лесно се размножуваат во храната без да ги променат своите органолептички својства. За нив оптимална температура е од 35-37°C, додека температурата од 50°C го запира нивниот раст, но сепак не ги уништува. За да се овозможат услови за развој на бактериите, оптималната рН средина треба да изнесува 6,5 до 7,5, додека во кисела средина или рН<4,6 го запира развојот на салмонелите. Салмонелите се способни да преживеат и на многу ниски температури и тоа во услови на замрзнување. Исто така се отпорни и на сушење на производите и опстојуваат и во сирење во пресол. Тие може да се изолираат и во млеко и јајца во прав. Човекот може да се зарази доколку конзумира недоволно термички обработена или свежа храна (крем, мајонез) и термички подготвена храна за јадење која подолго време била изложена на собна температура. Салмонелозите се јавуваат најчесто во тек на летниот период во вид на епидемија или се јавуваат поединечни случаи. Труењето започнува во период од 12-36 часа по јадењето на загадена храна и трае 3-5 дена. Се јавува умерена клиничка слика со зголемена температура, главоболка, грчеви во stomак, повраќање и пролив. Трансмисијата на овие предизвикувачи на тифоидни салмонелози е исклучиво од човек на човек. Луѓето се единствени домаќини односно резервоари, болен или бацилоносител. Преносот е директен, при контакт со болен, неговите измет и урина, или индиректно преку контаминирана вода, храна или земја. Резервоар и извор на зараза се животните, а човекот се инфицира со конзумирање на контаминирана храна од животинско потекло.



Слика 1. *Salmonella* под микроскоп

Извор: www.fda.gov/foofd/foodborne-pathgens/salmonella-salmonellosis

Бактеријата *Salmonella* ја има во 2200 различни серотипови од кои кај човекот се манифестираат *Salmonella Typhi* и *Salmonella paratyphi*, кои предизвикуваат генерализирани инфекции со клиничка слика на тифус и паратифус.⁴⁹ Трансмисијата на овие предизвикувачи на тифоидни салмонелози е исклучиво од човек на човек. Луѓето се единствени домаќини односно резервоари, болен или бацилоносител. Преносот е директен, при контакт со болен, неговите измет и урина, или индиректно преку контаминирана вода, храна или земја.⁵⁰ Најчести предизвикувачи од нетифоидните салмонелози се *Salmonella typhimurium* и *Salmonella enteritidis*. Резервоар и извор на зараза се животните, а човекот се инфицира со конзумирање на контаминирана храна од животинско потекло.⁵¹

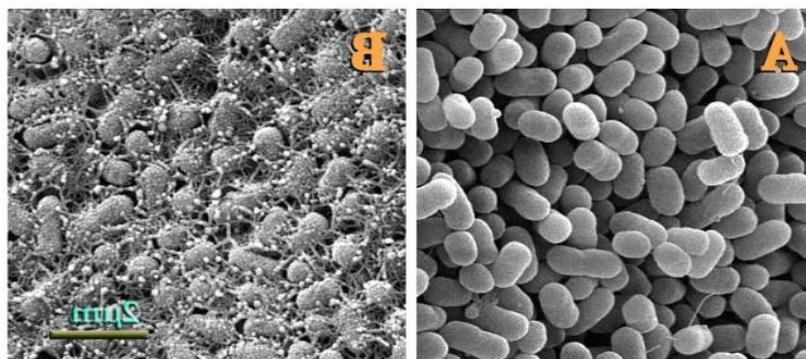
1.5.2 БОЛЕСТИ ПРЕДИЗВИКАНИ ОД *ESCHERICHIA COLI*, КАМПИЛОБАКТЕРИОЗИ, ЈЕРСИНИОЗИ

A04-Други бактериски цревни инфекции (Ентеропатогена, ентеротоксична, ентероинвазивна, ентерохеморагична и други цревни инфекции со *Escherichia coli*, *Campylobacter*, *Yersinia enterocolitica* и други неозначени цревни инфекции).

1.5.2.1 БОЛЕСТИ ПРЕДИЗВИКАНИ ОД *ESCHERICHIA COLI*

Микробиолошката контаминација на храната може да биде примарна и секундарна. Примарно контаминирана со микроорганизми е храната што произлегува од болните животни, растенија кои се наводнувани со фекални отпадни води. Секундарната микробиолошка контаминација на храната е многу почеста и истата се јавува во сите етапи на производство, преработка и промет на храната. Обично цревните заразни заболувања се пренесуваат со загадени раце и облека, отпадни материи и загадени работни површини и предмети што доаѓаат во контакт со храната, при што не се исклучени и домашните животни и другите штетници. Цревните заразни агенси опстојуваат во дигестивниот тракт на инфицираното лице и при преминот на цревниот агенс од изметот на заразеното лице во устата на новиот домаќин е фекално орален механизам на пренесување и

затоа хигиената на рацете е најдобра превентивна мерка за заштита од цревно заразни заболувања. Храната која е микробиолошки загадена а не го променила изгледот, мирисот и вкусот е всушност и најголема опасност од цревните заразни заболувања.⁵²



Слика 2. *Escherichia coli* под микроскоп

Извор: [www.fda.gov/foofd/foodborne-pathgens/ Escherichia coli O157:H7](http://www.fda.gov/foofd/foodborne-pathgens/Escherichia%20coli%20O157:H7)

Бактеријата *Escherichia coli* е дел од нормалната цревна микрофлора на човекот и животните и шеста бактерија која ги предизвикува цревните заразни заболувања. Постојат повеќе типови на *Escherichia coli* кои можат да предизвикаат проливи (дијареа) преку пренесување на бактеријата преку вода и храна што укажува на фекална контаминација што значи дека се манипулира со храната во лоши хигиенски услови, со низок степен на лична хигиена.

Инфекција со Ентеротоксигена *Escherichia coli* уште е позната и како патничка дијареа поради тоа што предизвикува гастроентеритис кај доенчиња и патници. ЕТЕС е прва бактерија призната за патоген микроорганизам кој предизвикува дијареално заболување кај човекот. Овој тип на *E.Coli* продуцира два вида на токсини и тоа стабилен токсин и лабилен токсин. Нејзината симптоматологија започнува со дијареа и стомачни грчеви, температура, гадење, со или без повраќање, губиток на апетит, главоболка итн. Се развива за 1-3 дена по ингестија на загадена храна или вода изложена на фекална контаминација и трае 3-4 дена.

Инфекција со Ентеропатогена *Escherichia coli* (ЕПЕС) предизвикува гастроентеритис проследен со крвави течни столици, со или без температура, особено кај доенчиња кои се хранат со млечни формули, а за рехидратација се

користи небезбедна вода за пиење. Овој сој на *E. Coli* се јавува и кај возрасни, најчесто при конзумирање на недоволно термички обработено месо.

Ентерохеморагична *Escherichia coli* или „*E. Coli O157:H7*” се наоѓа во цревата на луѓето и топлокрвните животни. Овој сој на *E. Coli* за прв пат се јавува во 1982 година по појава на тешка крвава дијареа кај лица кои јаделе хамбургери од синцирите за брза исхрана. Според тоа најчесто може да се најде во сурово или печено мелено месо, недоволно варено и пастеризирано млеко и контаминиран свеж зеленчук и никулци. ЕНЕС продуцира токсин познат како „веротоксин” или токсин сличен на *Shigella dysenteriae*, односно „Shiga like” токсин. Инфекцијата се карактеризира со крвави измети (хеморагичен колитис), абдоминални болки, лесно покачена температура или без температура, каде што на сите овие симптоми може да се надоврзе хемолитичен уремичен синдром (кај 10% од заболените) кој се карактеризира со ренална дисфункција до инсуфициенција и хемолитична уремија. Инкубацијата е во просек од 3-4 дена и поминува во просек за 10-тина дена. Вулнерабилни групи се мали деца, хронично болни лица, стари лица и кај нив стигнува стапката на морталитет и до 50%.^{37,38,39}

Превенција за спречување на инфекцијата бара мерки за контрола во сите фази на синцирот на исхрана, од земјоделско производство до преработка и подготовка на храна.^{35,38,39}

Ентероинвазивна *Escherichia coli* (ЕИЕС) претставува патогена бактерија која според симптоматологијата која што ја дава е многу слична на бациларна дизентерија која продуцира висока температура, мачнина, дијареа, грчеви во стомак. Се јавува 12 до 72 часа по ингестија на контаминирана храна.

Исто така постои уште еден вид на споменатата бактерија која предизвикува акутна и хронична дијареа кој може да трае и подолго од 14 дена позната како Ентероагрегативна *Escherichia coli* (ЕАЕС).

1.5.2.2 КАМПИЛОБАКТЕРИОЗИ

Campylobacter е бактерија која преживува дури 1 час на рацете и влажните површини, преживува смрзнување, но ја уништува температура над 55°C.

Осетлива на сушење, хлорирање, дезинфициенси и ултравиолетово зрачење. Извор на *Campylobacter* се домашни животни и домашни миленичиња, односно во месо од живина, свињи, во морска храна-остриги, школки и сурово млеко. Оваа бактерија почесто се јавува во топлите месеци и почесто е застапена во изметот отколку салмонелите, шигелите и ешерихиите заедно. Најчест причинител на бактериски ентероколити со комплексна патогенеза, кој продуцира токсин сличен на колера-токсинот и шига-токсинот.

Според податоците за инциденцата на цревните инфекции од ЕУ, кампилобактериозите се со повисока инциденца од салмонелозите и истата има тенденција на пораст. Симптомите се јавуваат два до пет дена по инфекцијата, но можат да се јават и после десет дена. Симптомите на болеста се проследени со дијареа, крв во фецесот, абдоминална болка, температура, гадење и повраќање. Болеста трае од три до шест дена. Можни се и компликации како бактериемија, хепатит, панкреатит, артрит, невролошки растројства и парализи кои се причина за невролошки растројства, а ретко и смрт.⁵³

1.5.2.3 ЈЕРСИНИОЗИ

Yersinia е зооноза, а природен резервоар се дивите и домашните животните, додека извор на заразата за човекот е контаминирана храна од животинско потекло. Ова заболување се карактеризира со изразени гастроинтестинални сиптоми, абдоминална болка која наликува на апендицитис. Сиптомите започнуваат за 24-48 часа од моментот на ингестијата. Дијагнозата се потврдува со изолација на агенсот од биолошки материјал од заболениот, потоа фецес, повратени маси, но може да се направи и биохемиска или серолошка идентификација. Изворот најчесто е контаминирана храна од сите видови месо, школки, риби или термичко необработено млеко. Осетливи лица на оваа бактерија се деца, стари лица и лица со намален имунитет. Честа причина се лоши санитарно-хигиенски услови, а извор може да биде и земја, вода и животни⁵⁴. Интересен е податокот дека заболениите риби се темно пигментирани, анорексични и летаргични. После конзумирање на храната со оваа бактерија се појавуваат петехијални крварења

по органите, се јавува спленомегалија, некроза на епителните клетки на цревата со катарален ексудат во цревата. Бацилоносителството трае долго бидејќи екскрецијата на овие бактерии е во надворешната средина.

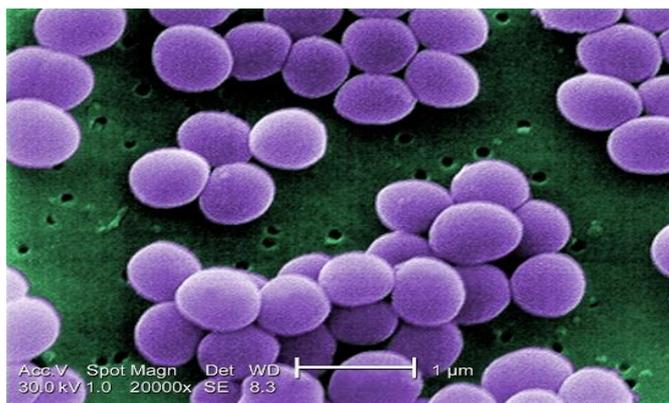
Се размножува на ниски температури, но осетлив е на висока температура и на дезинфекциони средства. Бидејќи бактеријата е отпорна на ниски температури таа се размножува и во фрижидер. Храна во која може да се развие оваа бактерија: сите видови месо, школки, риба или термички необработено млеко. Оваа бактерија создава термостабилен ентеротоксин сличен на токсинот на *E.Coli*.

1.5.3 ДРУГИ БАКТЕРИСКИ АЛИМЕНТАРНИ ИНТОКСИКАЦИИ

A05- Други бактериски алиментарни интоксикации (Алиментарна инфекција со *Staphylococcus aureus*, *Botulismus*, Алиментарна интоксикација со *Clostridium*, и други).

1.5.3.1 СТАФИЛОКОКНО ТРУЕЊЕ СО ХРАНА

Стафилококно труење со храна се јавува доколку стафилококите ги има во грлото и носната слузница (бацилоносител) и во гнојни промени на кожата (загноени рани, изгореници и чиреви). Кај животните може да се сретнат во вимето од каде што преминуваат во млекото. Симптомите се јавуваат после 30 минути до 6 часа по конзумирање на храната загадена со овој вид на бактерии со симптоми како што се: јака болка во стомакот, гадење, повраќање и ладна пот. Болеста завршува за 1-3 ден без посериозни компликации. Храната станува небезбедна за потрошувачите или контаминирана со оваа бактерија при директен контакт со гнојна содржина на кожата, контакт со загадени раце со стафилококи, при кивање, кашлање, плукање и гласно зборување во близина на храната, паѓање на прашина врз храната и друго. Стафилококна алиментарна интоксикација настанува со ингестија на некој од ентертоксините продуцирани во храна која е контаминирана со *Staphylococcus aureus*. Храната може да биде контаминирана рино-фарингеално (најчест извор е човекот) или од лица со инфекција на кожата (фурункул, панарициум).⁵⁵



Слика 3. *Staphylococcus aureus* под микроскоп

Извор: [www.fda.gov/foofd/foodborne-pathgens/Staphylococcus aureus](http://www.fda.gov/foofd/foodborne-pathgens/Staphylococcus_aureus)

Стафилококите од видот Коагулаза позитивен *Staphylococcus* лесно се размножуваат во храната на температура од 7-47°C и pH од 4-10. Продукцијата на ентеротоксините е на температура од 37°C. Исто така стафилококите се отпорни на сушење и поднесуваат зголемена концентрација на сол и шеќер. Стафилококниот ентеротоксин не е инактивиран, но само во услови на стерилизација и пастеризација се уништуваат бактериите. Токсинот може да издржи и неколкучасовно варење. Најчесто контаминирана храна се слатки, сладолед (50-60% од случаите), млеко и млечни производи, разни преливи и сосови, мелено месо и преработки од месо. Зголемениот број на стафилококи и продукцијата на токсини не доведува до промени во органолептичките својства. Стафилококите се чести причинители на труење со храна. Колку подолго стои храната толку повеќе се зголемува бројот на бактериите, на пример во салами, млечни и месни производи, шлагови, кремове итн. Стафилококите продуцираат ентеротоксини кои се термостабилни.³⁹

1.5.3.2 ДИЈАРЕА И ГАСТРОЕНТЕРИТ ЗА КОИ СЕ ПРЕТПОСТАВУВА ДЕКА СЕ ОД ИНФЕКТИВНО ПОТЕКЛО

A09 - Дијареата и гастроентеритите класифицирани како болест се втора водечка причина за смрт кај децата под пет години. Секоја година дијареата убива околу 760.000 деца под пет години. На глобално ниво, секоја година има скоро 1,7

милијарди случаи на дијареални заболувања. Во светот, 780 милиони луѓе немаат пристап до добра вода за пиење, додека 2,5 милијарди немаат добра санитација.^{56,57}

Дијареата и гастроентеритите исто така можат да се шират од човек на човек поради лошата и несоодветна лична хигиена. Најчест извор е храната која несоодветно се подготвува или чува во нехигиенски услови. Користење на загадена вода при наводнување може да ја загади храната, особено од рибите и морските плодови.

Дијареата предизвикана од бактерија најчесто настанува поради труење со храна или вода. Дијареата може да биде акутна (кога настапува ненадејно, кратко трае и поминува без последици) или хронична (кога трае по неколку недели или месеци). Во случаите на сериозна неисхранетост оваа состојба може да предизвика и смрт, што особено често се случува во неразвиените земји.

Дијареата ја предизвикуваат различни етиолошки фактори, меѓу кои посебно се издвојуваат вирусните инфекции, паразитите и бактериските токсини.

Дијареата настанува поради четири причини:

- зголемување на осмотскиот притисок,
- зголемување на секрецијата,
- инфламаторни процеси и
- смалување на времето на апсорпција.

Познато е дека повеќе од пет видови на *Campylobacter* (*C. jejuni*, *C. coli*, *C. upsaliensis*, *C. fetus*, *C. lari* и други) ги инфицираат луѓето. Инфекциите со *Campylobacter jejuni* се главна причина за болеста ширум светот за појава на гастроентерити. Болеста поврзана со *Campylobacter jejuni* е најчеста во текот на летните месеци и може да се манифестира со дијареа (често крвава), треска и абдоминална болка со гадење и/или повраќање. Бројни епидемии кои се пренесуваат преку храната вклучуваат говедско месо (особено мелено), никулци, зелена салата, тесто за колачиња и др.

При добивање на гастроентерит поради труење со *Staphylococcus aureus*, најчеста причина е конзумирање на храна во ресторани со најчеста симптоматологија: ненадејна појава на гадење, повраќање, абдоминална болка, дијареа во првите половина час до 8 часа (во просек) после 4 часа од ингестијата.

Нетифоидните *Salmonella enterica* се најчести причини за гастроентеритис кои предизвикуваат преку 90 милиони случаи на глобално ниво и повеќе од 1 милион случаи секоја година во САД. Најчесто преносот на овој вид бактерии се пренесува преку храна, но исто така и преку контакт со животни.⁵⁸

ПОГЛАВЈЕ 2

2. ЕВРОПСКА ЛЕГИСЛАТИВА

2.1 РЕГУЛАТИВИ

Факт е дека РСМ во континуитет ги усогласува пропишаните правила и практики од Европската Комисија при Советот на Европа, кои се имплементираат во нашето законодавство за безбедност на храната.^{59,60}

Република Северна Македонија постојано ги прилагодува своите стандарди со европските стандарди за безбедност на храната. Законот за безбедност на храна на Република Северна Македонија се потпира и на меѓународно прифатени стандарди, упатства, водичи и препораки развиени во рамките на Обединетите нации по упатства на Организација за храна и земјоделство (FAO), Светската здравствена организација (WHO), Кодекс Алиментариус комисија, Меѓународна организација за зачувување на здравјето на животните (OIE), Меѓународна конвенција за заштита на растенијата (IPPC), Европска и медитеранска заштита на растенијата Организација (EPPO), Меѓународна асоцијација на хемиски аналитичари (AOAC), Меѓународен Колаборативен совет за анализа на

пестициди (CIPAK), Европска организација за соработка и Развој (OECD), Европска агенција за безбедност на храната (EFSA), Меѓународна организација за Стандардизација (ISO) итн.

За оваа цел, WHO/FAO препорачале правила на општи принципи за хигиена на храната во поглед на примена на хигиенските постапки при производство, обработка, преработка и дистрибуција на храната како што се:^{61,62,63,64}

- Добра земјоделска практика -ДЗП (Good Agricultural Practice-GAP)
- Добра ветеринарна практика -ДВП (Good Veterinary Practice-GVP)
- Добра хигиенска практика -ДХП (Good Hygiene Practice-GHP)
- Добра производна практика -ДПП (Good Manufacturing Practice-GMP)
- Добра дистрибутивна практика -ДДП (Good Distribution Practice-GDP)

Овие правила се неопходни предуслови за производство на безбедна храна за населението и уште посигурна мерка која не може да се примени без овие правила (посебно ДХП и ДПП) во HACCP системот.

- Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius Commission) е помошно тело на FAO (кое припаѓа на UN) и WHO. Комисијата е поверливо тело за разработка на меѓународни стандарди за храна со цел заштита на здравјето на потрошувачите и обезбедување на праведна пракса во трговијата со храна.

Според Процедуралниот прирачник на Комисијата на Codex Alimentarius, следењето на безбедност на храната се дефинира како: „Способноста да се следи движењето на храната низ дефиницијата за следливост на храната може да варира во зависност од секторите на прехранбената индустрија. Следењето на храната може да бидат и информации кои се потребни за да се опише производството на растенија за човечка исхрана, исто така како и сите последователни трансформации или процеси на кои растенијата се изложени на

патот од одгледувачите до потрошувачката кошничка. Следењето не се само информации за производите и процесите, туку и корисна алатка со која се овозможува информациите да бидат достапни за сите засегнати страни. Агенцијата за стандарди за храна на Обединетото Кралство⁶⁵ идентификувала три основни карактеристики на системот за следење и тоа:

- ✓ Идентификација на единици/серии од сите состојки и производи;
- ✓ Одредени фази на производство и
- ✓ Преработка и дистрибуција

Следењето на безбедноста на храната може и да се класифицира според активноста или насоката во која се наоѓаат информациите добиени во синџирот на исхрана. Во зависност од активноста во синџирот на исхрана, се разликуваат три различни видови на следење^{66,67}:

1. Следење наназад или на добавувачот
2. Внатрешно следење на процесот
3. Следење нанапред или следење на клиентите

Според авторот Орага⁶⁸ следењето опфаќа шест важни елементи:

- Следење на производот,
- Следење на процесот,
- Генетско следење,
- Следење на внесот
- Следење на болести кои се пренесуваат преку храна
- Следење на штетници

2.2 НАССР – КОНТРОЛЕН СИСТЕМ

НАССР системот претставува интегриран систем на контрола на безбедноста на храната во сите фази на процесот на производство и нејзина дистрибуција. Се

заснова на превентивен пристап, што придонесува за намалување на ризикот по здравјето на населението. Според тоа, наведените 7 принципи препорачани од Codex Alimentarius опфаќаат:

1. Анализа на ризик - подразбира идентификација на сите можни ризици во процесот на производство на прехранбени производи. Во зависност од типот на производството, анализата на ризикот може да почне од прибирање на сировини, преку процеси на обработка на готов производ до продажба и потрошувач. Кога ќе се идентификува опасноста се проценува нивото на ризик кој таа опасност може да придонесе во конечниот производ. Опасноста може да биде последица на микробиолошки, физички или хемиски агенси. По процената на опасноста се одредуваат превентивни мерки потребни за нивно намалување, односно елиминирање.

2. Критични контролни точки

По анализата на ризикот за секоја поединечна точка на процесот на производство на храната, потребно е точно да се одредат точки во наведениот процес на производство што треба да се контролираат за да се отстрани ризикот или намали можноста за нивно повторно појавување. Доколку изостане контрола на некој поединечен ризик фактор, може да дојде до опасност по јавното здравје, и таа контролна точка се квалификува како критична (Critical Control Point).

3. Критична граница за секоја критична контролна точка

Потребно е да се означи критична граница за да се утврди опасноста. Односно, потребно е да се означи граница што ги раздвојува прифатливото од неприфатливото. На пример, кај пастеризација на млеко која изнесува 72°C, ако не се постигне, млекото оди на повторна пастеризација.

4. Воспоставување на мониторинг систем за контрола на ККТ

Воспоставување на систем за надзор на зададена контрола или лабораториско испитување за да се осигури нивната точност или валидност. На пример, поставување на термометар на пастеризаторот што ќе ни овозможи да контролираме критична гранична вредност, односно дали пастеризацијата е добро направена.

5. Воспоставување на корективни мерки

Се применуваат доколку надзорот покаже дека критичните контролни точки не се под контрола. Сите девијации мора да се контролираат со преземање на акции за да се контролира несоодветниот продукт и да се коригира причината што довела до несоодветност.

6. Воспоставување на постапки за верификација

Верификацијата му помага на производителот да ги провери сите контролни мерки и мерења и да се осигури дека има доволно контрола над сите веројатности за појава на опасности. Воведување на дополнителни тестови и паралелни проверки за да се осигура исправно делување на главните делови на системот според предвидените стандарди. На пример, контрола на термометарот на пастеризаторот со помош на калибриран термометар.

7. Воспоставување евиденција и документација

Систем на документирање подразбира детали на сите операции во производството: технолошки аспекти (време, температура, микробиолошки параметри) и лични одговорности на работникот.

Анализа на опасности и критички контролни точки: систем кој идентификува, проценува и контролира опасности значајни за безбедноста на храната. Примената на НАССР системот не се однесува на квалитетот на производот, туку исклучиво само на неговата здравствена безбедност. Бенефитите од НАССР контролниот систем се многубројни меѓу кои најважно е спречување на труење со храна кај населението, односно овозможување на безбедна храна за населението со поголемо внимание на идентификацијата на биолошките, физичките и хемиските опасности^{69,70,71,72}

Правила кои се неопходни предуслови за производство на безбедна храна за населението како и посигурна мерка која не може да се примени без Добра хигиенска пракса ДХП и Добра производствена пракса ДПП се имплементирани во НАССР системот.



Слика 4. Општи принципи за хигиена на храна

Извор: General principles of Food Hygiene CAC/RCP,2003

Постапките на ДПП и ДХП се засновани според основните принципи кои налагаат да се намали контаминацијата со несакани микроорганизми кои ја расипуваат храната односно предизвикуваат алиментарни труења, да се намали ширење и размножување на микроорганизми и да се оневозможи нивно преживување.

Стандардните санитарни оперативни процедури т.н. SSOP (Standard Sanitary Operating Procedure) се применуваат како неопходно потребни во производствените погони и на тој начин се спречува расипувањето на храната, а со тоа и труење на населението и појава на болести кои се пренесуваат преку храна, особено при производство, процесирање, подготовка, услуга и транспорт бидејќи храната е изложена на биолошки, хемиски или физички опасности кои можат да предизвикаат здравствени ризици кај населението. Затоа е потребно во континуитет да се спроведуваат санитарно-хигиенските мерки:

- Контрола на сите фази од ланецот на храна, започнувајќи од производство на фарма, обработка и подготовка на храната во хигиенски услови,

транспорт, чување и складирање во делот на општа и лична хигиена.

- Здравствено хигиенски прегледи на лица кои доаѓаат во контакт со храната за бацилоносителство.
- Добра хигиенска пракса во објектите за производство и промет со храна.
- Хигиенски услови за транспорт и складирање на готовите производи.
- Заштита од штетници, домашни и диви животни во објектите за храна.

Хигиенско ракување со храната, после термичка обработка, брзо разладување, чување на температурата за разладување или замрзнување.

Непочитување на барањата за определена температура или време, неправилна манипулација со храната овозможува размножување и преживување на микроорганизмите и нивните токсини, што значи се контаминира храната која предизвикува труење кај конзументите. Затоа е потребно да се почитуваат правилата на ДПП и ДХП кои се базични елементи за спроведување на правилата на хигиена и контрола на безбедноста на храната и се неопходни алатки за воведување на НАССР системот за самоконтрола.

Добра хигиенска пракса (ДХП) е кога сите постапки во поглед на услови и мерки неопходни да се осигура безбедноста и употребливоста на храната во сите фази на ланецот на исхрана.

Добра производна пракса (ДПП) говори за практиките на производителите на основните прехранбени производи (земјоделци, рибари) кои се потребни за да се произведат безбедни земјоделски производи кои се во согласност со законите и прописите од областа на храната.

2.3 ISO СТАНДАРДИ

Меѓународниот Стандард ISO 20000:2005 ги специфицира барањата на системот за управување со безбедноста на храната, организацијата во синџирот на храна се применува и истиот постојано се ажурира поради постојана контрола на опасностите за безбедноста на храната, се со цел да се осигура дека храната е безбедна во моментот на човечката потрошувачка.

Меѓународниот Стандард ISO 22005: 2007 ги објаснува системите за следење на

храната во синцирот на храната. Принципите 3-А се: следење на протоколот на материјалите, документација за секоја фаза од процесот координација и размена на информации меѓу чинителите.

Постојат разлики за контрола на квалитетот во однос на ISO стандардите и HACCP контролниот систем.

ISO

- Систем на квалитет
- Важи за цела индустрија
- Не е специфичен
- Не е законска обврска

HACCP

- Систем за производство на безбедна храна
- Важи само за прехранбена индустрија
- Специфичен е за процес/производ
- Законска обврска

Законската обврска за спроведување на контролниот систем за безбедност на храната има за цел да обезбеди високо ниво на заштита на здравјето на луѓето и интересите на потрошувачите во однос на конзумирање на безбедна храна, да се обезбедат врз научна основа одлуки од областа на хигиената на храната и храната на животните, здравствената заштита на животните, растенијата и заштитата на животната средина.

Погоре споменатиот стандард се однесува на сите организации во глобалниот синцир на снабдување со храна.

- Меѓународно признат стандард
- Во согласност со принципите на HACCP
- Стандард за ревизија кој обезбедува рамка за сертификација од трета страна.
- Структурата се усогласува со клаузулите на системот за управување ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015.
- Системски пристап, наместо пристап на производот.
- Подобрена документација.
- Систематско управување со предусловните програми.
- Зголемена длабинска анализа.
- Динамична комуникација за прашањата за безбедност на храната со

добавувачите, клиентите, регулаторните тела и другите заинтересирани страни.

2.4 ЛЕГИСЛАТИВА - БЕЗБЕДНОСТ НА ХРАНА РСМ

Во 2002 година во Република Македонија согласно Законот за безбедност на храната,⁷³ сите производители на храна мора да имаат имплементирано HACCP контролен систем најдоцна до 15.07.2003, а за сите фирми кои сакаат да ги извезуваат производите имплементацијата на контролниот систем треба да се спроведе до 01.01.2006.⁷⁴

Во 2013 година со донесувањето на Правилник за поблиските барања по однос на стручната подготовка и основните знаења за безбедност на храната, програма за стекнување на основни знаења за безбедност на храната, условите кои треба да ги исполнат правните и физичките лица кои спроведуваат обуки за основни знаења за безбедност на храната, во согласност со правилата за добра хигиенска пракса, заштита на животна средина, начинот на проверка на знаењата и издавањето потврди за стекнати основни знаења за безбедност на храната се започна во Република Македонија со одржување на Обуки за основни знаења за безбедност на храната за сите менаџери и оператори на храна како услов за отпочнување со производство, промет, дистрибуција на храната.⁷⁵

Агенцијата за храна и ветеринарство ги пропишува информациите поврзани со храната, постапката за одобрување пиктограми или симболи како начин на изразување на информациите за храната, потребната документација и висината на трошоците во постапката за издавање на одобрение, по претходно добиена согласност од Владата на Република Македонија.

Во 2015 година е донесен и Правилник за информации поврзани со храната со кој е извршено усогласување со Регулацијата ЕУ бр.1169/2011 на Европскиот Парламент. Исто така во 2015 година во Република Македонија се пристапи кон Правилник за поблиските барања по однос на стручната подготовка и основните знаења за безбедност на храната, програма за стекнување на основни знаења за безбедност на храната, условите кои треба да ги исполнат правните и физичките лица кои спроведуваат обуки за основни знаења за безбедност на храната, во

согласност со правилата за добра хигиенска пракса, заштита на животна средина, начинот на проверка на знаењата и издавањето потврди за стекнати основни знаења за безбедност на храната („Сл. Весник на РМ” бр. 5/13).

Стратегија за имплементација на HACCP систем во Република Македонија за периодот 2011 – 2014 година. Скопје. 2010.

Во 2015 година е донесен и Правилник за информации поврзани со храната со кој е извршено усогласување со Регулативата ЕУ бр.1169/2011 на Европскиот Парламент. Исто така во 2015 година во Република Македонија се пристапи кон усогласување на Законот за безбедност на храната ("Сл. Весник на Р.М" бр. 72/15).

Со донесувањето на законите и подзаконските акти (правилници, уредби и други прописи) во Република Северна Македонија е извршено усогласување на прописите за храна со постојните меѓународни прописи и стандарди за слободно движење на храната и храната за животни произведена или ставена во промет со општите начела и барања пропишани со законите.^{76,77,78,79,80,81,82,83,84}

ПОГЛАВЈЕ 3

3. МОТИВ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Основен мотив на истражувањето е потребата за обезбедување и подобрување на квалитетот и безбедноста на храната во РСМ, со што ќе се овозможи полесен пристап за спроведување на превентивни мерки за заштита на населението од болести кои се поврзани со храната.

Преку координирано интерсекторско зајакнување и соработка со размена на информации со примена на научно базирани одлуки, ќе се овозможат подобри аспекти во менаџирањето на безбедност на храната и контрола на опасностите во процесите на производство, дистрибуција и промет на прехранбените производи.

Во државата, имплементацијата на дигитализацијата во сите сектори кои се поврзани со безбедност на храната ќе овозможи подобро усогласување на директивите од Европската Унија, особено со изготвување на единствена база на податоци за безбедност на храната. Исто така недоволниот систем за контрола на храната и

неконзистентна апликација на научните принципи и анализи на ризиците од конзумирање на небезбедна храна доведува до појава на болести поврзани со храната. Истражувањето ќе придонесе за побрза имплементација, синхронизација и хармонизација на ISO стандардите како подобрување на примената на хигиенски постапки во производство, обработка, преработка и дистрибуција на храна во државата. Главен фокус на истражувањето е преку почитување на стандардите кои се јасно дефинирани и кои постојано се дополнуваат да се засили контролата на безбедна храна на секое ниво. Свеста за безбедност на храна постојано треба да расте како еден од приоритетите со стратешко значење за напредокот на државата во насока на подобрување на квалитетот и безбедноста на храната. Обврска е постојано да се усогласуваме со националното законодавство и стандардите на Европската Унија. Обезбедување на високо ниво на заштита на човековото здравје е една од главните цели а со тоа и спречување на ширење на болести поврзани со небезбедна храна. Преку едукација на населението со спроведување на обуки за основни знаења за безбедност на храната се подига и јавната свест, се чува и јавното здравје и се намалува ризикот од болести поврзани со небезбедна храна и нивна хоспитализација. Со цел избегнување на несакани последици по здравјето на луѓето и зачувување на јавното здравје без хоспитализации и намалени посети кај матичните доктори, овој научен придонес ќе испрати силна порака до надлежните институции. Со подигање на јавната свест за безбедност на храната, ќе се превенираат, откријат и правилно ќе се управува со ризиците кои се однесуваат на храната, а преку подобрување на нејзината безбедност ќе се унапреди здравјето на луѓето, економскиот развој и исто така ќе се мотивираат надлежните институции за превземање мерки за подобрување на безбедноста на храната бидејќи небезбедна храна е закана по јавното здравје.

4. ПРЕДМЕТ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Предмет на нашето истражување се ризиците по здравјето на луѓето и појавата на болести поврзани со храната кои се предизвикани од билошките агенсии како резултат на не/правилната имплементација на стандардите за безбедност на храната.

Цревни заразни болести се најчесто предизвикани од бактериолошката контаминација на храната. Во мострите храна, изолирани групи бактерии се резултат од непочитување на хигиенските норми и навики на операторите за храна, како и недоследното почитување на стандардните процедури во целиот производствен и дистрибутивен ланец на храната. Болестите поврзани со небезбедна храна може да се спречат со проактивен пристап кон безбедност на храната. Преку моделот „Едно здравје” како пристап е дефиниран како заеднички напор или цел на повеќе дисциплини на локално, национално и глобално ниво се со цел да се постигне оптимално здравје за луѓето, животните и животната средина. Од друга страна, микробиолошките причинители предизвикуваат сериозни болести и последици по здравјето, а во некои случаи како што се труења со храна може да доведат и до хоспитализации и смрт. По конзумирање на небезбедна храна се појавуваат првите симптоми од неколку часа до неколку дена во зависност од количината на внес на микроорганизми во телото. Епидемија на болести поврзани со храна, настанува кога група луѓе конзумира иста контаминирана храна, па две или повеќе лица се разболуваат и јавуваат на инфективните одделенија во државата. Епидемијата се докажува со поголем број на заболени или на основ на примерок од загадена храна анализиран во микробиолошките лаборатории. Во нашата држава еден од 10 лица се разболуваат од контаминирана храна. Затоа треба да се внимава од страна на потрошувачите и да се подигне јавната свест за поголема претпазливост и почитување на стандардите за безбедна храна. Храната е воедно причинител за преку 200 болести кај луѓето. Затоа е потребна меѓусебна соработка и на граѓаните и на надлежните институции кои заеднички ќе ги детектираат недоследностите во однос на безбедноста на храната која ја конзумираат, се со цел да се спречи труење со храна на поголема популација на населението односно да се намали бројот на болнички постели а со тоа ќе се придонесе и да се намалат финансиски импликации.

5. ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

5.1 ГЛАВНА ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Главната цел на истражувањето е да се прикажат недоследностите во почитувањето на санитарно хигиенските норми за безбедност на храната како и недоволниот

систем за контрола на истите. Целта е да се прикажат изолираните микроорганизми во храната поради недоследностите во почитувањето на микробиолошките норми за безбедност на храната и појавата на болести поврзани со храната предизвикани од билошки агенс. Ова истражување ќе овозможи со научно докажани прикази да даде придонес во побрзата имплементација на ЕУ директивите за подобрување на квалитетот на храната

5.2 СПЕЦИФИЧНИ ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Специфичните цели на истражувањето се:

- Да се утврди трендот на микробиолошката контаминација на храна во РСМ
- Да се утврди трендот на болести поврзани со храната и хоспитализацијата поврзана со овие болести и нивната поврзаност со демографските фактори
- Да се утврдат знаењата и ставовите на операторите со храна

6. ХИПОТЕЗИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Работните хипотези ни послужуваат за потврдување на целите во истражувањето и очекуваните резултати.

Хипотеза 1

Микробиолошката контаминација на храната покажува тренд на намалување. Очекуваме заради унапредување на легислативата и примена на стандардите за безбедност на храната да се намалува бројот на микробиолошки контаминирани примероци храна.

Хипотеза 2

Заразните болести поврзани со небезбедна храна (салмонелози, кампилобактериози, инфекции со *Escherichia coli*, алиментарни интоксикации и токсикоинфекции, ентероколити покажуваат тренд на намалување.

Хипотеза 3

Постои асоцијација меѓу посетите на пациентите (A02, A04, A05 и A09) во ординациите кај матичните доктори со најчести групи на бактерии изолирани од испитуваните мостри храна во микробиолошките лаборатории во Република Северна Македонија.

Хоспитализациите на пациентите поради утврдени болести кои се пренесуваат преку храна (A02, A04, A05 и A09) се во корелација со бројот на пријавите за заразни болести.

Хипотеза 4

Постои асоцијација на неисправните мостри храна од бактериолошки аспект со (не)спроведување на стандардите во однос на процедурите за контрола на безбедност на храната.

Групите на детектирани бактерии кои се причина за појава на болестите (A02, A04, A05 и A09) се асоцирани со знаењето на операторите за HACCP контролниот систем.

7. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Истражувањето се состои ретроспективна и проспективна студија.

7.1 Ретроспективна студија

Во ретроспективната студија се користени податоци за безбедност на храната од микробиолошки анализи за безбедност на прехранбените производи испитувани во лабораториите на ЦЈЗ, за периодот од 2016-2020 година. Во извешатите податоците се според групи прехранбени производи и според изолрани бакетрии.

Како материјал се користени податоци од акредитираните микробиолошките лаборатории – санитарна микробиологија за период 2016-2020 година за примени мостри храна и микробиолошки анализи. За таа цел се користени податоци на 26 групи прехранбени производи според местото (домашно

производство и увоз) на производство и видот на нивното производство (индустриско и занаетчиско производство). Исто така податоците се однесуваат на неисправни мостри храна од прехранбените производи класифицирани според место на производство (домашно производство и увоз) и според вид на производство (индустриско и занаетчиско производство). Мострите се анализирани согласно Правилникот за посебните барања кои се однесуваат на микробиолошките критериуми за храната. (Сл. Весник на РМ бр.100/13).

Микробиолошките анализи се статистички обработени и по вид на бактерии детектирани во примероците храна во однос на неисправни мостри храна според видовите на групи бактерии и тоа: *Salmonella*, *Коагулаза позитивни стафилококи*, *Сулфиторедувачки клостридиуми*, *Escherichia coli*, *Квасци*, *Мувли*, *Listeria monocitogenes*, *Campylobacter*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli O157:H7*, *Enterobacter* и *Yersinia*.

Во ретроспективната студија вклучени се податоци од морбидитетна статистика за движењето на болестите кои се пријавени според Националниот систем за пријавување и евиденција на заразни болести кои најчесто се пренесуваат преку храна.

Податоците се однесуваат на општините кои ја доставуваат медицинската документација и евиденција согласно закон до 10 Центрите за јавно здравје во следните општини: а) Градот Скопје, б) Општина Куманово, в) Општина Тетово, г) Општина Кочани, д) Општина Велес, ё) Општина Штип, е) Општина Прилеп, ж) Општина Битола, з) Општина Охрид, и) Општина Струмица.

Податоците се изработени од стручните лица кои работат во 10 ЦЈЗ во РСМ и тоа од: Одделение за хигиена, Одделение за епидемиологија, Одделение за микробиологија и Одделение за Социјална медицина.

Од Одделенијата по Епидемиологија во 10 ЦЈЗ во РСМ се користени податоци од Пријави за заболување - смрт од заразни болести (Образец 3-20-60) според бараните дијагнози согласно МКБ 10 Ревизија и тоа:

A02- Други салмонелни инфекции (Салмонелен ентерит, Салмонелна септикемија, Локализирани салмонелни инфекции)

A04 - Други бактериски цревни инфекции (Ентеропатогена, ентеротоксична, Ентероинвазивна, Ентерохеморагична и други цревни инфекции со *Escherichia coli*, *Campylobacter*, *Yersinia* и други неозначени цревни инфекции)

A05- Други бактериски алиментарни интоксикации (Алиментарна стафилококна инфекција, Ботулизам, Алиментарна интоксикација со *Clostridium*, и други.)

A09 - Дијареја и гастроентерит за кои се претпоставува дека се од инфективно потекло

Покрај тоа користени се податоци од Одделенијата за Социјална медицина во 10 ЦЈЗ во РСМ од Извештај на службата за општа медицина, (Образец 3-01-60), Извештај на службата за здравствена заштита на деца, (Образец 3-03-60), Извештај на службата за здравствена заштита на училишни деца и младина, (Образец 3-04-60) од Матичните доктори во јавниот и приватниот сектор во Примарна здравствена заштита (ПЗЗ) за најчести четири групи заразни заболувања кои се пренесуваат преку храна кои се погоре наведени.

Исто така од Одделенијата за Социјална медицина во 10 ЦЈЗ во РСМ се користени софтверски податоци за болничко лекување во јавниот и приватниот сектор од Секундарна и Терциерна здравствена заштита согласно споменатите дијагнози за заразни заболувања кои се пренесуваат преку храна кај пациенти на Инфективните одделенија од Извештај на службата за болничко - стационарно лекување, (Образец 3-21-60) согласно МКБ 10 Ревизија. Користени се податоци за анализа според следните обележја: полова структура, возрасна структура и тоа до 6 г., од 7-14 г., од 15 до 19 г. и над 20 години, според место на живеење и според општини.

7.2. Проспективна студија

За проспективниот дел на студијата е креиран анкетен прашалник кој се користеше како инструмент во истражувањето кое беше спроведено на 300 испитаници во општините каде се и ЦЈЗ во РСМ, беа анкетирани вработени во објекти за храна и тоа: индустриски погон, трговија на мало (маркети), угостителство (ресторан, кафуле), занаетчиство (бурекцилница, сендвичара, слаткарница) итн.

Прашалникот овозможи да се соберат податоци за вработените според: полова структура, возрасна структура, степен на образование, за нивните знаења за

безбедност на храна, за усмени и писмени процедури за контрола на безбедност на храната итн.

Статистичка анализа на податоците беше направена во статистичкиот софтвер SPSS (вер. 25.0; IBM, SPSS, USA).

Варијаблите анализирани во истражувањето се категориските (атрибутивни) и се прикажани со апсолутни и релативни броеви и со дистрибуции на фреквенции.

Асоцијацијата на резултатите од анкетниот прашалник со полот на испитаниците, нивната возраст, степен на образование и општина беше испитувана со Pearson chi square и Fisher's exact test.

Половата и возрасна дистрибуција на заболените од цревни инфективни болести во периодот 2016-2020 година беше тестирана со Pearson chi-square тест.

Процентуалната разлика во секоја година поединечно за периодот 2016-2020 година во однос на полот и возраста на заболените од цревни инфективни болести беше тестирана со difference test.

Варијаблите од интерес се табелно и графички прикажани.

Статистичката сигнификантност беше дефинирана на ниво на $p < 0.05$.

ПОГЛАВЈЕ 4

8. РЕЗУЛТАТИ

Во продолжение прикажани се резултати согласно поставените хипотези.

8.1 РЕЗУЛТАТИ ОД РЕТРОСПЕКТИВНАТА СТУДИЈА

8.1.1 БАКТЕРИОЛОШКО ИСПИТУВАЊЕ НА ПРЕХРАНБЕНИ ПРОИЗВОДИ ВО ЦЈЗ ВО РСМ

Во периодот 2016-2020 година, во лабораториите во ЦЈЗ во РСМ вкупно биле анализирани 93218 мостри храна од прехранбени производи за микробиолошко иследување.

Дистрибуцијата на анализирани мостри храна од десетте ЦЈЗ во РСМ по општини покажа дека најмногу мостри биле анализирани од Градот Скопје, општините Куманово и Велес (24973, 24099 и 23537, соодветно), додека во ЦЈЗ од општините Струмица и Штип биле анализирани најмалку мостри (711 и 865, соодветно).

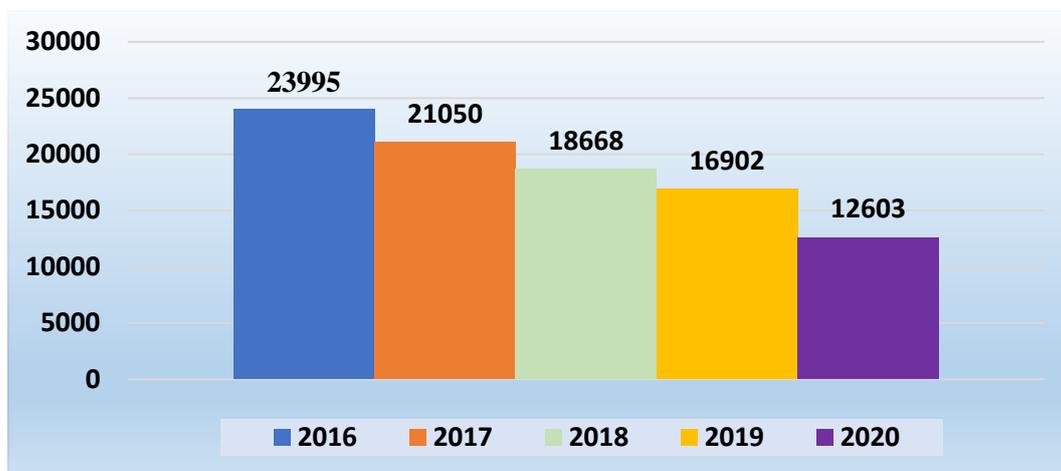
Во анализираниот петгодишен период 2016-2020 години во сите општини по години поодделно постои тренд на намалување на анализирани мостри храна и тоа од 23995 во 2016 година скоро два пати помалку анализирани мостри храна во 2020 година (12603).

Процентуалното учество на бројот на анализирани мостри храна изнесува 25.74% во 2016 година, следено со 22.58% во 2017 година, 20.03% во 2018, 18.13% во 2019 и 13.52% во 2020 година. (Табела 1. и Слика 5).

Табела 1. Дистрибуција на анализирани мостри храна во ЦЈЗ по општини

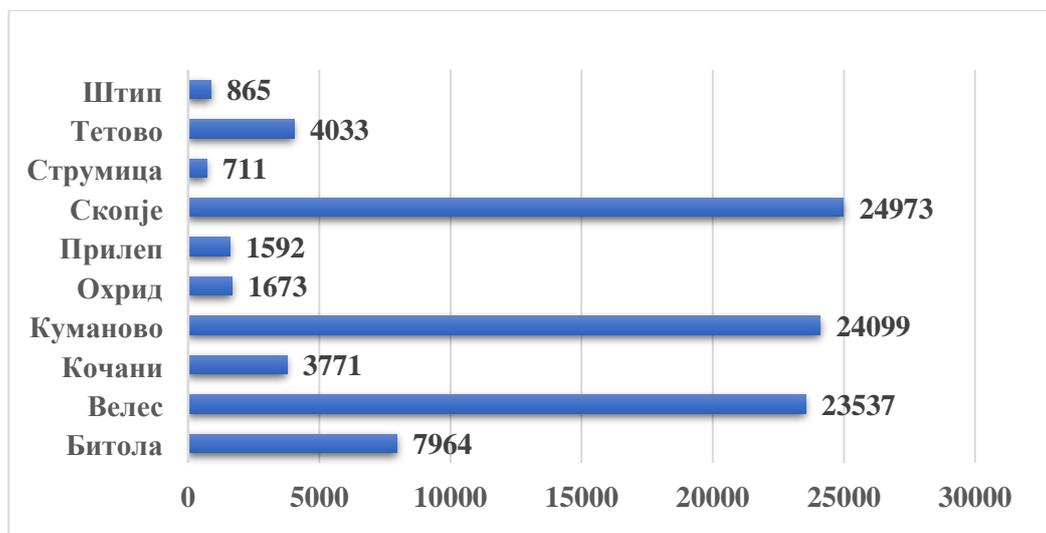
Р.бр.	Општини	2016	2017	2018	2019	2020	Вкупно
1	Битола	1719	1749	1801	1454	1241	7964
2	Велес	4900	5183	5433	4930	3091	23537
3	Кочани	821	549	787	750	864	3771
4	Куманово	6816	4428	5305	4188	3362	24099
5	Охрид	296	268	331	460	318	1673
6	Прилеп	445	360	326	312	149	1592
7	Скопје	7784	7370	3324	3628	2867	24973

8	Струмица	217	147	160	139	48	711
9	Тетово	787	745	957	881	663	4033
10	Штип	210	251	244	160	/	865
Вкупно		23995	21050	18668	16902	12603	93218



Слика 5. Анализирани мостри храна во лабораториите на ЦЈЗ во РСМ

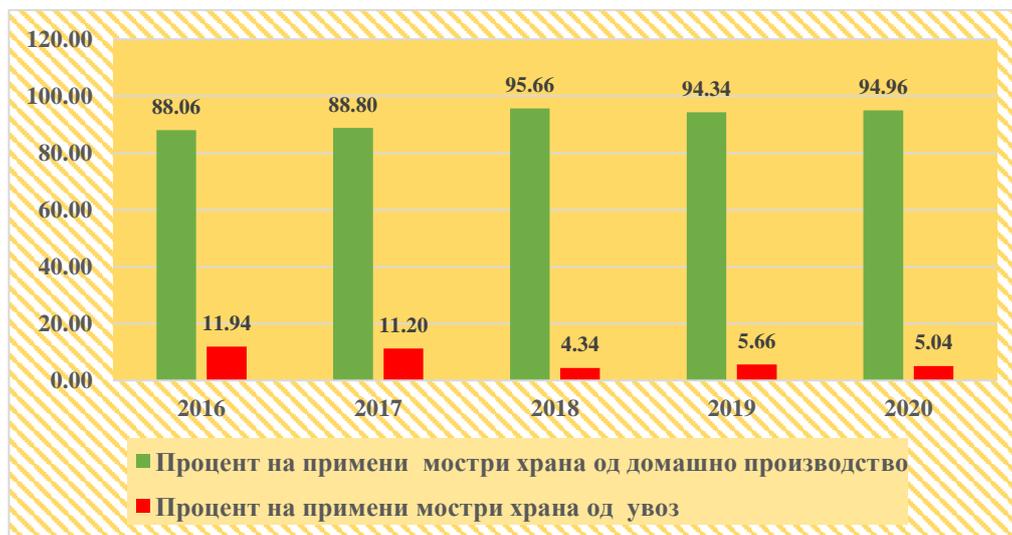
Вкупниот број на анализирани мостри храна е прикажан на Слика 5а поодделно по општини.



Слика 5а. Вкупно анализирани мостри храна за лабораториско иследување

Анализата покажа дека учеството на анализираниите мостри храна за бактериолошко иследување од домашно производство учествува со 88,1 % во 2016 година до 94,9% во 2020 година, додека анализираниите мостри храна за

бактериолошка анализа од увоз се намалува, па така во 2016 година истиот изнесувал 11,9% додека во 2020 година истиот бил 5,0%. (Слика 5б).



Слика 5б. Процент на анализирани мостри храна за бактериолошко иследување од домашно производство и увоз

Во истражуваниот период мострите храна од домашното индустриско производство за бактериолошко иследување учествуваат со 57,7% во вкупниот број доставени мостри за вкупното домашно производство и истото е прикажано на Слика 5в. и тоа по години за период 2016-2020 година.

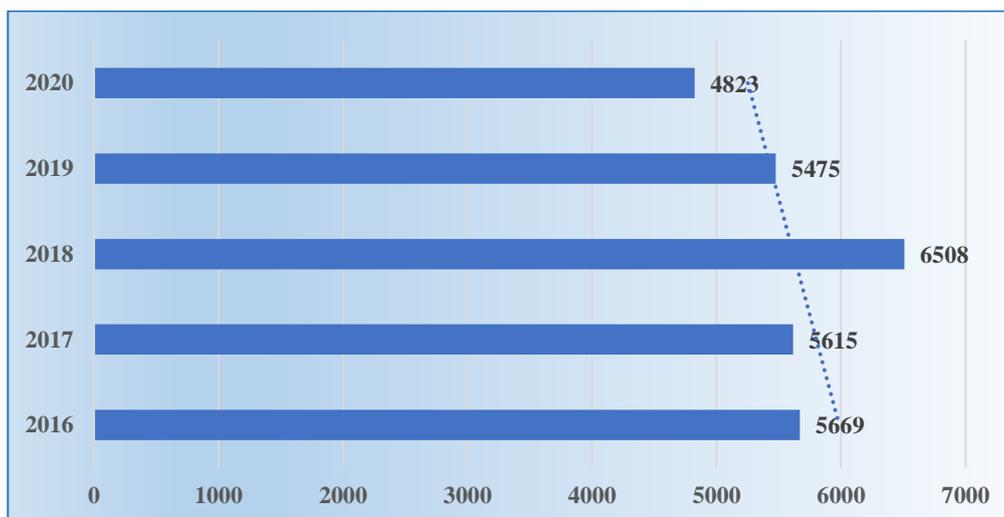
Што се однесува на домашното занаетчиско производство, истото е застапено со 39,6% по анализирани мостри храна и има понизок вкупен процент во однос на индустриското производство.

Најнизок процент од 2,7% отпаѓа на мострите храна за бактериолошко иследување од анализирани мостри храна од промет.

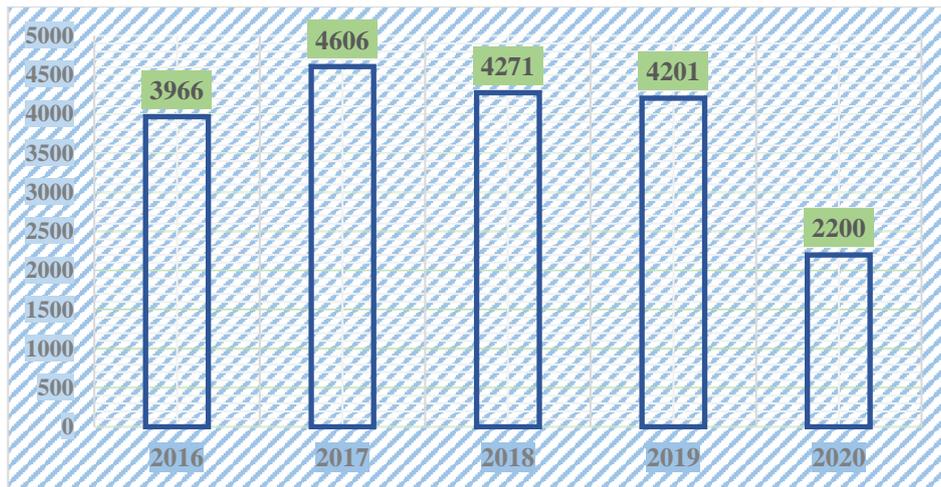
Анализирајќи ги мострите храна од увоз на прехранбени производи по години истите се намалуваат за скоро 4 пати. Нивното учество во анализирани мостри храна е ниско и истото изнесува 7,8% од вкупното анализирани мостри храна за бактериолошко иследување.



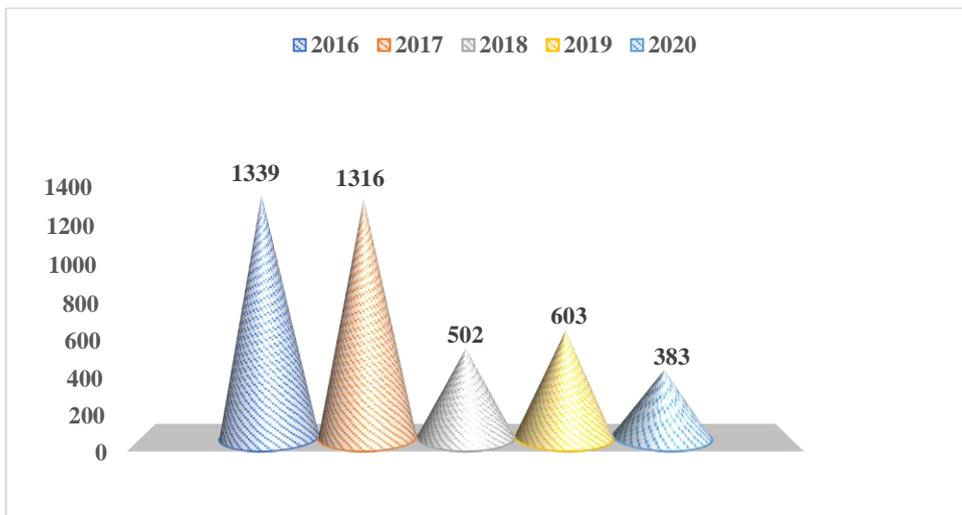
Слика 5в. Анализирани мостри храна од вкупно домашно производство за бактериолошко иследување



Слика 5г. Анализирани мостри храна од домашно индустриско производство по години за бактериолошко иследување

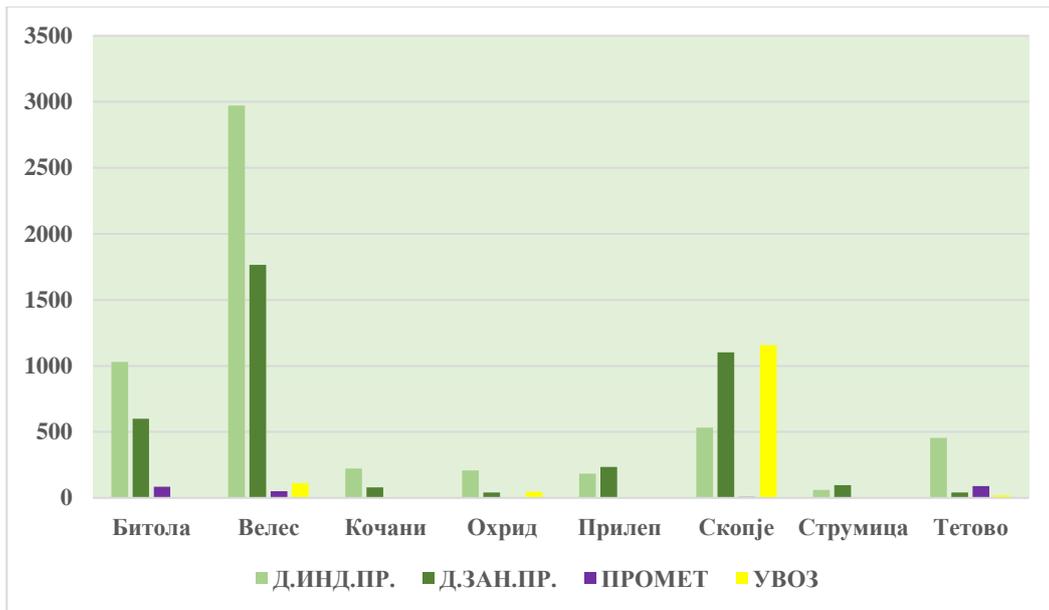


Слика 5д. Анализирани мостри храна од домашно занаетчиско производство за бактериолошко иследување

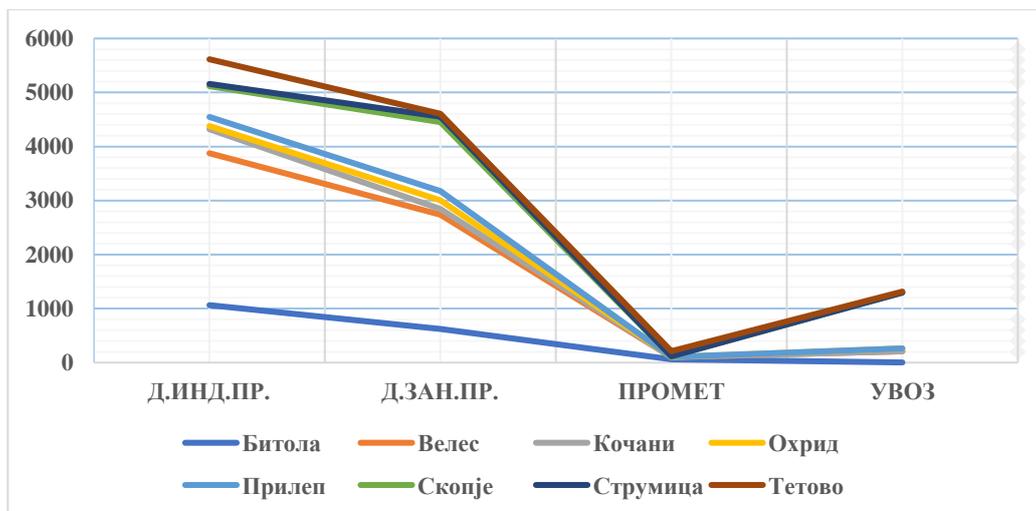


Слика 5ѓ. Анализирани мостри храна од увоз за бактериолошко иследување

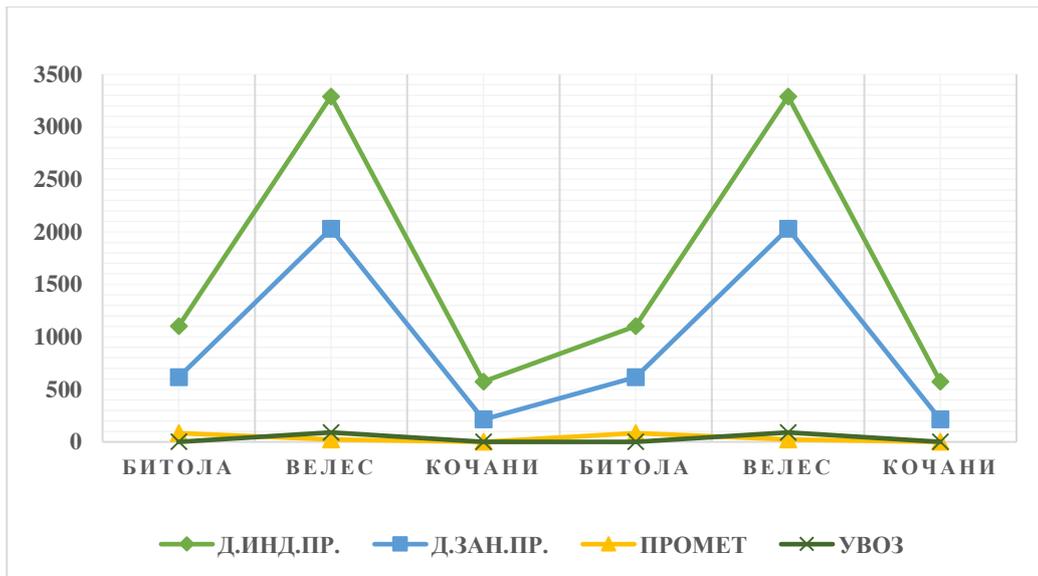
На следните слики се прикажани анализирани мостри храна според видот на производството пооделно по години и по општини.



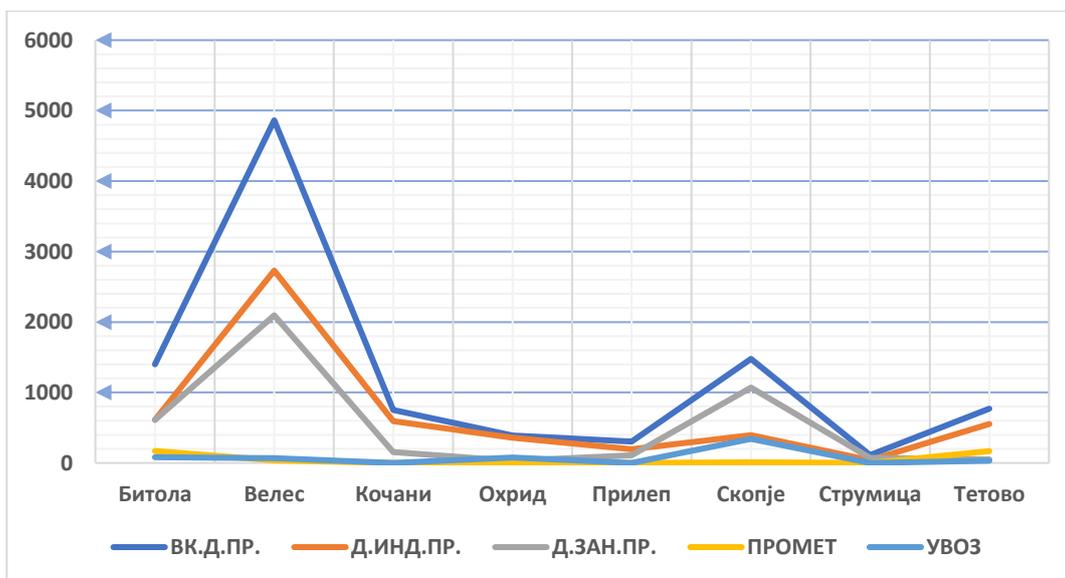
Слика 6. Мостри храна според вид на производство/2016 година



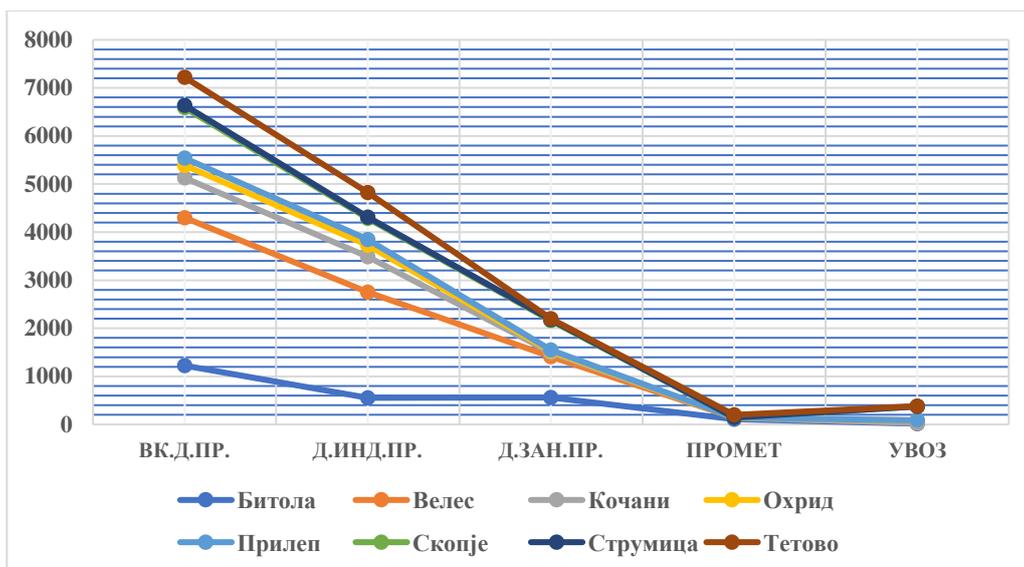
Слика 6а. Мостри храна според вид на производство/2017 година



Слика 6б. Мостри храна според вид на производство/2018 година



Слика 6в. Мостри храна според вид на производство/2019 година



Слика 6г. Мостри храна според вид на производство/2020 година

8.1.2 МИКРОБИОЛОШКИ КОНТАМИНИРАНИ МОСТРИ ХРАНА ПО ОПШТИНИ

Во табела 2 прикажана е дистрибуција на општините во однос на процентот на неисправни мостри храна по години, за периодот 2016-2020 година. За целиот анализиран период, најголем процент на неисправни мостри храна се бележи во Охрид во 2016 година (3.72%), не се регистрирани неисправни мостри храна во Охрид во 2017 и 2018 година, во Прилеп во 2017 и 2020 година, во Струмица во 2016, 2017, 2019 и 2020 година. За општините Куманово и Штип нема податоци.

Табела 2. Процент на неисправни мостри храна по општини 2016-2020 година

Р.бр.	Општини/Години	2016	2017	2018	2019	2020
1	Битола	2,27	1,90	1,78	1,31	0,08
2	Велес	0,06	0,12	0,15	0,16	0,29
3	Кочани	0,37	1,09	1,78	1,06	0,35
4	Охрид	3,72	0,00	0,00	0,22	0,94
5	Прилеп	1,42	0,00	0,32	1,65	0,00
6	Скопје	0,86	0,83	1,38	2,37	1,19
7	Струмица	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
8	Тетово	0,06	0,12	0,15	0,16	0,29

Во табела 3 прикажана е дистрибуцијата на неисправните мостри храна според вид на бактерии во периодот 2016-2020 година, во регионите Тетово, Гостивар, Велес, Гевгелија, Неготино, Кавадарци, Свети Николе и Скопскиот регион.

Вкупниот број на неисправни мостри храна изнесува 344, во кои како етиолошки причинител најчесто е докажано присуство на *Enterobacteriaceae* - 158,(46.33%), потоа на *Escherichia coli* – 85(24.93%), *Квасци и мувли* – 52(15.25%), *Staphylococcus aureus* -46(13.49%) и во најмал број и процент на неисправни мостри на храна е присуството на *Salmonella* - 3 (0,16%).

Табела 3. Дистрибуција на неисправни мостри храна според најчест вид на изолрани бактерии 2016-2020 година

НАЈЧЕСТИ НЕИСПРАВНИ МОСТРИ ХРАНА СПОРЕД ВИД НА БАКТЕРИИ 2016 – 2020				
ГРУПИ БАКТЕРИИ	Регион 1	Регион 2	Регион 3	
<i>Staphylococcus aureus</i>	40	6	/	46
<i>Enterobacteriaceae</i>	102	4	52	158
<i>Escherichia coli</i>	60	2	23	85
<i>Квасци и мувли</i>	/	/	52	52
<i>Salmonella</i>	/	/	3	3
ВКУПНО	202	12	130	344

Регион 1: Тетово со 6 општини и Гостивар со 3 општини

Регион 2: Велес, Гевгелија, Неготино, Кавадарци, Св. Николе

Регион 3: Скопски регион со 18 општини

Дистрибуцијата на најчестите неисправни мостри храна според вид на бактерии во трите групи региони одделно за секоја година прикажана е во табела 4.

Во регионите Тетово и Гостивар бројот на неисправни мостри на храна е поголем во 2017 и 2016 година 58(28,71%) и 57(28.22%), соодветно, најмал во 2020 година 9(4.46%). Бактериите *Enterobacteriaceae* се изолирана во 102 мостри или 50.5%.

Во Велес, Гевгелија, Неготино, Кавадарци и Свети Николе се бележи мал број на неисправни мостри храна, само 12, половина во 2019 година, ниту една во 2020 година.

Во Скопскиот регион, бројот на неисправни мостри храна е најголем во 2019 година 39(30.71%), најмал во 2020 година 17(13.38%). Во структурата по причинител, подеднакво и најчесто се изолирани баактериите *Enterobacteriaceae* и *Квасци и мувли* 52(40.94%).

Табела 4. Дистрибуција на неисправни мостри храна според вид на бактерии по региони и по години

Р.бр.	ГРУПИ БАКТЕРИИ	2016	2017	2018	2019	2020	ВКУПНО
Регион 1 (Тетово со 6 општини и Гостивар со 3 општини)							
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	16	5	15	4	/	40
2	<i>Enterobacteriaceae</i>	29	40	21	5	7	102
3	<i>Escherichia coli</i>	12	13	16	17	2	60
	ВКУПНО	57	58	52	26	9	202
Регион 2 (Велес , Гевгелија , Неготино ,Кавадарци, Св Николе)							
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	/	1	/	5	/	6
2	<i>Enterobacteriaceae</i>	1	1	1	1	/	4
3	<i>Escherichia coli</i>	/	1	1	/	/	2
	ВКУПНО	1	3	2	6	/	12
Регион 3 (Скопски регион со 18 општини)							
1	<i>Enterobacteriaceae</i>	14	8	14	11	5	52
2	<i>Escherichia coli</i>	3	4	6	9	1	23
3	<i>Квасци и мувли</i>	6	7	9	19	11	52
4	<i>Salmonella</i>	1	/	/	1	1	3
	ВКУПНО	23	19	29	39	17	130

Табела 5. Процент на најчести неисправни мостри храна според вид на бактерии, 2016-2019 година

Р.бр.	РЕГИОНИ/ОПШТИНИ	2016	2017	2018	2019
Прилепски регион со 6 општини					
1	<i>Escherichia coli</i>	0,74	0,00	0,00	1,40
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	1,42	0,00	0,00	0,35
3	<i>Аеробни мезофилни бактерии</i>	1,74	0,00	1,11	0,00
Штипски регион со 3 општини					
1	<i>Escherichia coli</i>	1,43	3,59	5,74	3,13
2	<i>Enterobacteriaceae</i>	3,33	3,19	0,82	3,75
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,00	0,80	3,29	0,63

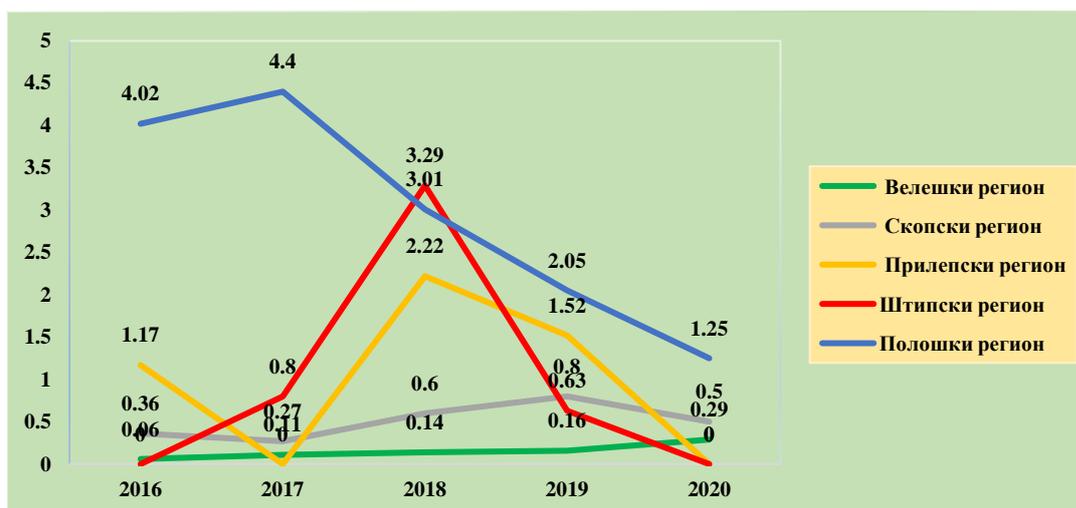
По години, процентот на неисправни мостри храна е најголем во Полошкиот регион во 2017 и 2016 година 4.4% и 4.02%, соодветно, најмал во општина Велес во 2016 година (0.06%).

Најголем процент на неисправни мостри на храна во Полошкиот регион има во 2017 година (4.4%), во Велес во 2020 година (0.29%), во Скопскиот регион во 2016 година (0.36%), во Прилеп нема неисправни мостри на храна во 2017 и 2020 година.

Табела 6. Процент на најчести неисправни мостри храна по први 3 најчести групи бактерии, 2016-2020 година

Р.бр.	РЕГИОНИ/ОПШТИНИ	2016	2017	2018	2019	2020
1	Полошки регион со 9 општини	4,02	4,40	3,01	2,05	1,25
2	Општина Велес со 5 општини	0,06	0,11	0,14	0,16	0,29
3	Скопски регион со 18 општини	0,36	0,27	0,60	0,80	0,50
4	Општина Прилеп со 5 општини	1,17	0,00	2,22	1,52	/
5	Општина Штип со 3 општини	/	0,80	3,29	0,63	/

На слика 7 се прикажани неисправните мостри храна кои се детектирани со бактериолошко иследување во поголемите региони согласно најчесто изолирани бактерии како што се: *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli*, *Квасци* и *мувли* и *Аеробни мезофилни бактерии*.



Слика 7. Процент на неисправни мостри храна по први три најчести групи бактерии по региони

Во однос на групите на изолирани бактерии во прехранбените производи пооделно во некои поголеми региони, вкупниот број на трите најчесто изолирани бактерии се: *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli*.

Графичкиот приказ укажува дека неисправните мостри храна со три најчести групи бактерии се најзастапени во Полошкиот регион 69,9%.

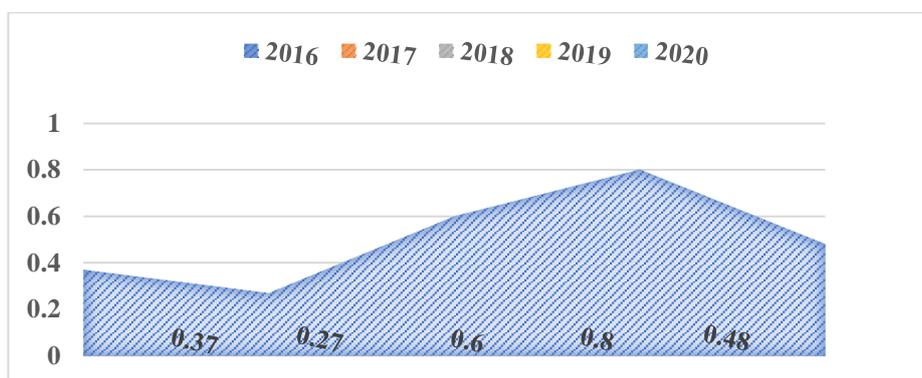
Исто така групата *Enterobacteriaceae* е застапена највеќе во сите истражувани региони и нејзиниот процент изнесува 54,7% или повеќе од половина се мостри храна во кои е изолирана спомената бактерија.

Во Скопскиот регион истражуваната бактериолошката анализа на 26 подгрупи прехранбените производи говори дека анализираните мостри храна (24973) од увоз учествуваат со 29,1% додека 70,9% се мостри од домашно производство.

Процентот на вкупниот број неисправни мострите храна се движи од 0,86% во 2016 година до 1,19% во 2020 година.

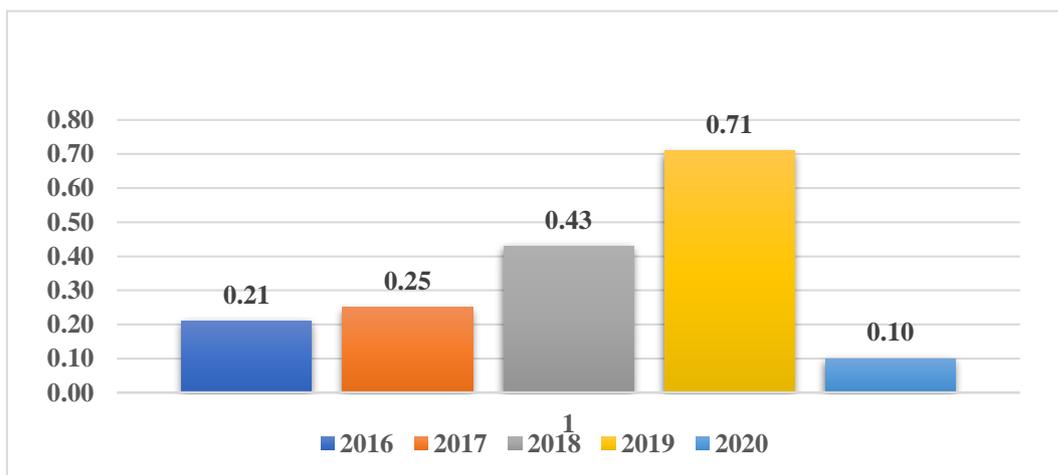
Најголемо зголемување на процентот на неисправни мостри храна е забележано кај мострите од домашно производство и тоа во 2019 година и истиот изнесува 2,37%.

Процентот пак на неисправните мостри храна според групите на изолирани бактерии: *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Квасци и Мувли*, *Enterobacteriaceae* кои сите заедно учествуваат со 77,9% од вкупниот број на изолирани бактерии во примероците храна, се движи од 0,37% во 2016 година до 0,48% во 2020 година. (Слика8)



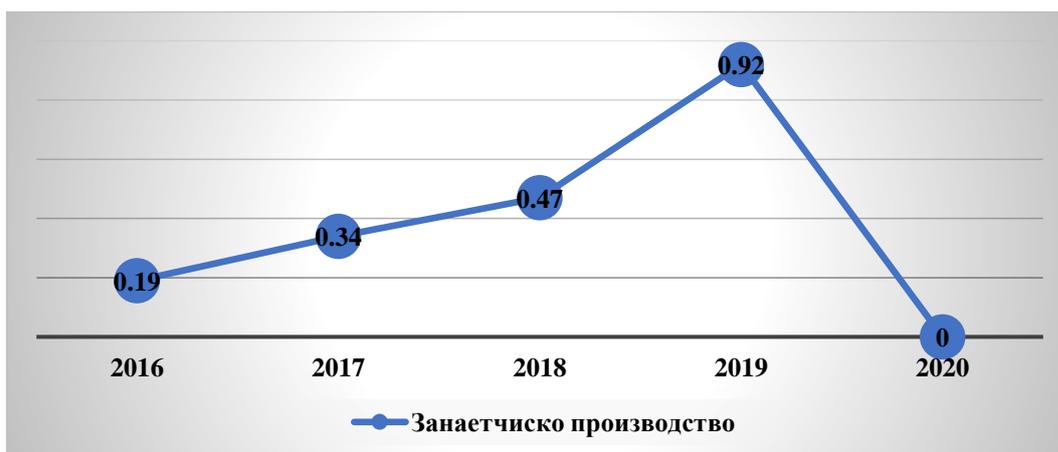
Слика 8. Процент на неисправни мостри храна споредвидот на изолирани бактерии во Скопскиот регион

На слика 9 и 9а се прикажани анализираните мостри храна за бактериолошко иследување каде причина за небезбедни прехранбени производи е изолирана бактеријата *Escherichia coli*. Според бактериолошката анализа на земени мостри храна од прехранбени производи, бактеријата *Escherichia coli* учествува со 0,21% во неисправни мостри храна и истиот е намален на половина 0,10% во 2020 година. Пикот на најзастапен процент на неисправни мостри храна во кои е изолирана погоре споменатата бактерија се јавува и во 2019 година и истиот изнесува 0,71 %.



Слика 9. Процент на неисправни мостри храна според изолирана *Escherichia coli* во Скопскиот регион

По години процентот кај домашно занаетчиско производство се движи од 0,19% во 2016 години до 0,92% во 2019 година, за да во 2020 година не е регистрирана ниту една неисправна мостра.



Слика 9а. Процент на неисправни мостри храна од домашно занаетчиско производство според изолирана *Escherichia coli* во Скопскиот регион

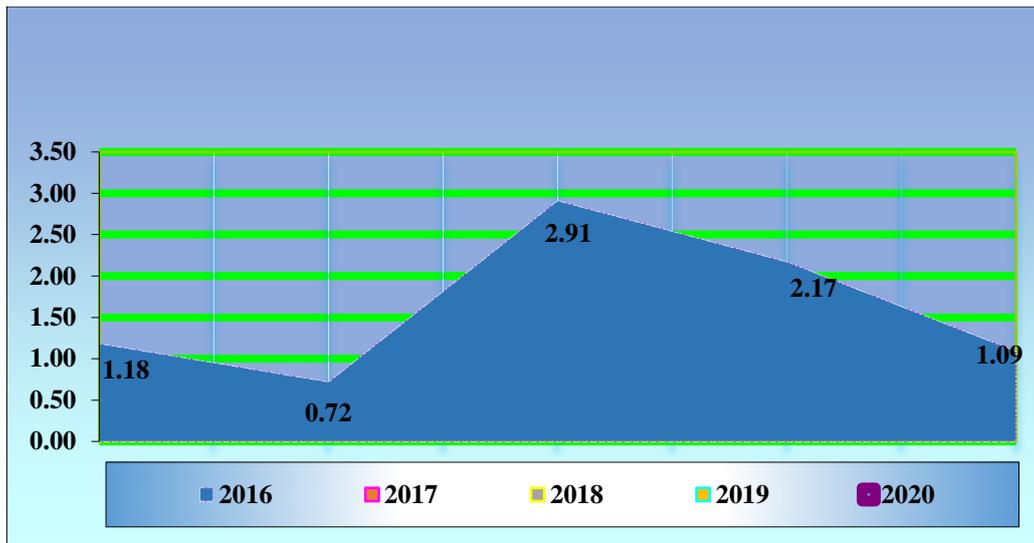
Во истражуваниот период од пет години, според видот на бактеријата *Salmonella*, процентот на неисправни мостри од споменатата бактерија покажува само 3 неисправни мостри или истите се движат од 0.06% во 2016 година до 0.10% во 2020 година. (Слика 10).



Слика 10. Процент на неисправни мостри храна според изолирана *Salmonella* во Скопскиот регион

На слика 11 прикажан е процентот на неисправни мостри храна во кои се детектирани групата *Enterobacteriaceae*, кој се движи од 0,72% во 2017 година до 2,91% во 2018 година или од 3743 анализирани мостри храна детектирани се 1,38% неисправни мостри од храна со *Enterobacteriaceae*.

Процентот на неисправните мостри храна од домашно производство и од увоз во кои се изолирани видот/групата *Enterobacteriaceae* се движат од 3,65% во 2016 година до 2,04% во 2020 година од домашно производство, додека од увоз се движат од 0,44% во 2016 година до 0,38% во 2020 година.



Слика 11. Процент на неисправни мостри храна според изолирани *Enterobacteriaceae* во Скопскиот регион



Слика 11а. Процент на неисправни мостри храна од увоз и домашно производство според изолирани *Enterobacteriaceae* во Скопскиот регион

8.1.3 СПРОВЕДЕНИ ОБУКИ ЗА БЕЗБЕДНОСТ НА ХРАНА ВО ЦЈЗ ВО РСМ

Во периодот 2016-2020 година, регистрирани се вкупно 937 фирми, чии вработени посетувале обуки за основни знаења за безбедност на храна, а вкупно 4305 лица ги завршиле тие обуки.

Во општините Кочани, Охрид, Струмица, и Тетово не се регистрирани фирми чии што вработени во овој период посетувале обуки за безбедност на храна. Најмногу фирми презентира општината Велес (238), со слична бројка на фирми се и општините Куманово (244) и Битола (202), најмалку фирми, само 5 општина Штип. Во Скопје вработените на 191 фирма посетувале обуки за безбедност за храна, најмногу во 2016 година (52), во Прилеп 57 фирми.

Во 2016 и 2017 година најмногу фирми се регистрирани во општина Куманово (90 и 75, соодветно), во останатите 3 години тоа е општината Велес (88, 87 и 23, соодветно).

Табела 7. Дистрибуција на фирми чии вработени посетувале обуки за основни знаења за безбедност на храна по општини, 2016-2020 година

Р.бр.	Општини	2016	2017	2018	2019	2020	вкупно
1	Битола	60	71	36	24	11	202
2	Велес	30	10	88	87	23	238
3	Кочани*	/	/	/	/	/	/
4	Куманово	90	75	33	37	9	244
5	Охрид*	/	/	/	/	/	/
6	Прилеп	20	9	20	8	/	57
7	Скопје	52	41	45	37	16	191
8	Струмица*	/	/	/	/	/	/
9	Тетово*	/	/	/	/	/	/
10	Штип	/	3	2	/	/	5
	Вкупно	252	209	224	193	59	937

*Нема податоци

По години најмногу фирми се регистрирани за посета на Обуки за безбедност на храната како законска обврска и тоа во 2016 година (252), додека (59) најмалку се пријавиле во 2020 година поради пандемијата од Covid 19 . На слика 12 е прикажано процентуалното учество на фирмите по општини во вкупниот број на фирми за храна. На табела 7 е прикажано дека во вкупниот број на анализирани фирми постои намалување на бројот на фирми кои своите вработени ги упатиле на обука за основни знаења за безбедност на храна или процентуално од 26.89% во 2016 година на 6.3% во 2020 година.



Слика 12. Процентуално застапеност на фирми по општини кои ги завршиле Обуките за безбедност на храна

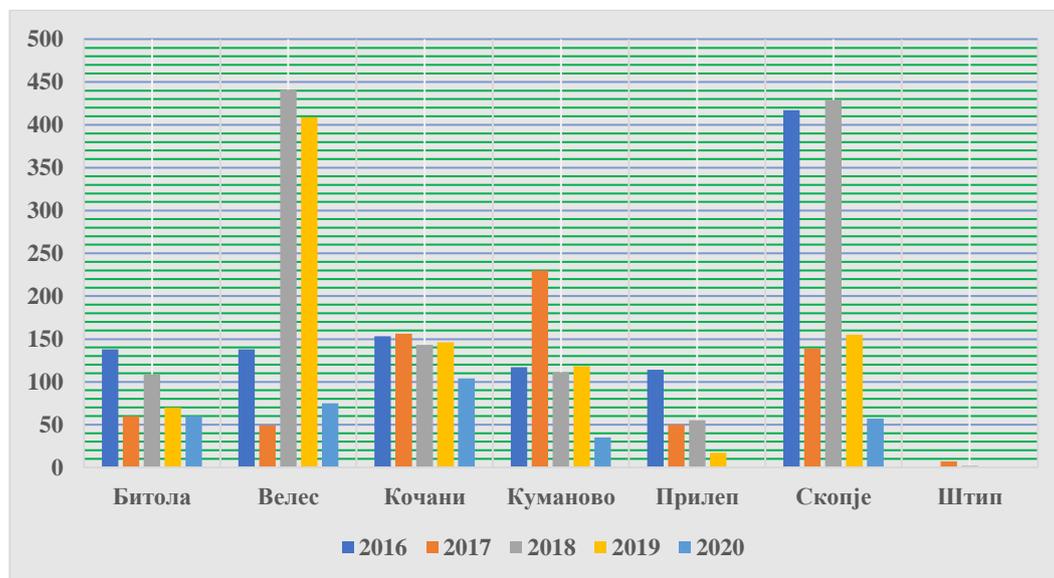
Вкупно 4305 лица завршиле обука за основни знаења за безбедност за храна во периодот 2016-2020 година. Во општините Охрид, Струмица, и Тетово не се регистрирани лица кои во овој период посетувале обуки за безбедност на храна. Најмногу лица се од општината Скопје (1197), следено со општините Велес (1112), Кочани (702), Куманово (611), Битола (437), Прилеп (236) и Штип со само 10 лица.. Во 2016 и 2018 година најмногу лица се регистрирани во општина Скопје (417 и 429, соодветно), во 2017 година во општина Куманово (230), во 2019 година во општина Велес (409), во 2020 година во општина Кочани (104).

Табела 8. Дистрибуција на лица кои завршиле обука за безбедност на храна по општини, 2016-2020 година

Р.бр.	Општини	2016	2017	2018	2019	2020	Вкупно
1	Битола	138	60	109	70	60	437
2	Велес	138	49	441	409	75	1112
3	Кочани	153	156	143	146	104	702
4	Куманово	117	230	111	118	35	611
5	Охрид*	/	/	/	/	/	/
6	Прилеп	114	50	55	17	/	236
7	Скопје	417	139	429	155	57	1197
8	Струмица*	/	/	/	/	/	/
9	Тетово*	/	/	/	/	/	/
10	Штип	/	7	2	1	/	10
	Вкупно	1077	691	1290	916	331	4305

*Нема податоци

По години најмногу лица завршиле обука за основни знаења за безбедност на храна во 2018 година (252), најмалку во 2020 година (331). На слика 13 прикажана е застапеноста на лица кои завршиле Обука за безбедност на храна по години и по општини.



Слика 13. Застапеност на лица кои завршиле Обука за безбедност на храна по години и по општини

8.1.4 РЕГИСТРИРАНИ ПАЦИЕНТИ ОД ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО ХРАНА КАЈ МАТИЧНИ ДОКТОРИ ВО ПРИМАРНА ЗДРАВСТВЕНА ЗАШТИТА

Статистичката анализа покажа дека во истражуваниот период од пет години 2016-2020 година во РСМ се регистрирани 417928 посети кај матичните доктори со одредени инфективни и паразитски болести со шифрата A00-B99 според МКБ 10 Ревизија⁸⁵, додека инфективните болести кои се пренесуваат преку конзумирање на небезбедна храна или A00-A09 регистрирани се 118984 посети (Табела 9).

Табела 9. Одредени инфективни и паразитски болести (А00-Б99) регистрирани кај матичните доктори

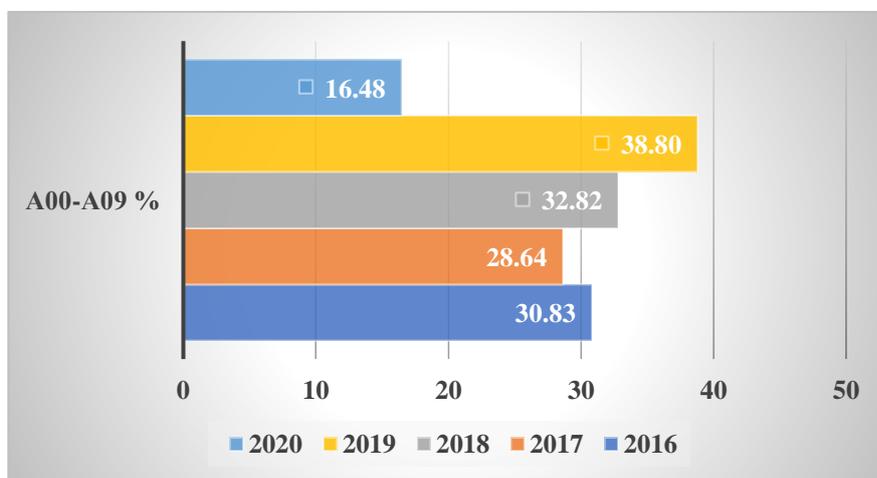
Р.бр.	Општини	2016	2017	2018	2019	2020	Вкупно
1	Битола	3804	5293	4677	4383	2396	20553
2	Велес	13229	13498	12539	11063	13708	64037
3	Кочани	1329	1870	2219	2090	2909	10417
4	Куманово	3090	2155	2113	2620	3790	13768
5	Охрид	/	/	/	6276	8603	14879
6	Прилеп	4330	3521	3774	3358	5014	19997
7	Скопје	33916	25758	26832	26843	27350	140699
8	Струмица	/	/	3545	1414	1646	6605
9	Тетово	18682	17602	20620	22152	12259	91315
10	Штип	6854	7392	7379	7287	6746	35658
	Вкупно	85234	77089	83698	87486	84421	417928

Табела 10. Одредени инфективни и паразитски болести (А00-А09) регистрирани кај матичните доктори

Р.бр.	Општини	2016	2017	2018	2019	2020	Вкупно
1	Битола	598	660	515	329	122	2224
2	Велес	3784	5506	4038	3558	1824	18710
3	Кочани	131	98	259	80	59	627
4	Куманово	1381	932	1145	1533	709	5700
5	Охрид	/	/	/	1149	760	1909
6	Прилеп	537	527	416	391	255	2126
7	Скопје	6404	5693	4594	4841	1181	22713
8	Струмица	/	/	934	1517	855	3306
9	Тетово	10456	4223	11882	14160	5726	46447
10	Штип	3116	3556	3685	3557	1308	15222
	Вкупно	26407	21195	27468	31115	12799	118984

Следењето на Цревните заразни болести кои се пренесуваат преку храна е анализирано со петгодишна статистичка анализа на утврдениот Морбидитет од Цревни заразни болести (А00-А09) кои се регистрирани од Матичните доктори во државата. Анализата покажува дека овие болести учествуваат со 28,47 % во однос на Инфективните и паразитски болести (А00-Б99). Нивното учество се движи од

30,83% во 2016 година; 28,64 % во 2017 година; 32,82% во 2018 година, 38,80% во 2019 година застапена со највисок процент и 16,48% во 2020 година застапен со најнизок процент.



Слика 14. Процентуално учество на Цревни заразни болести регистрирани кај матични доктори во однос на Инфективни и паразитски болести

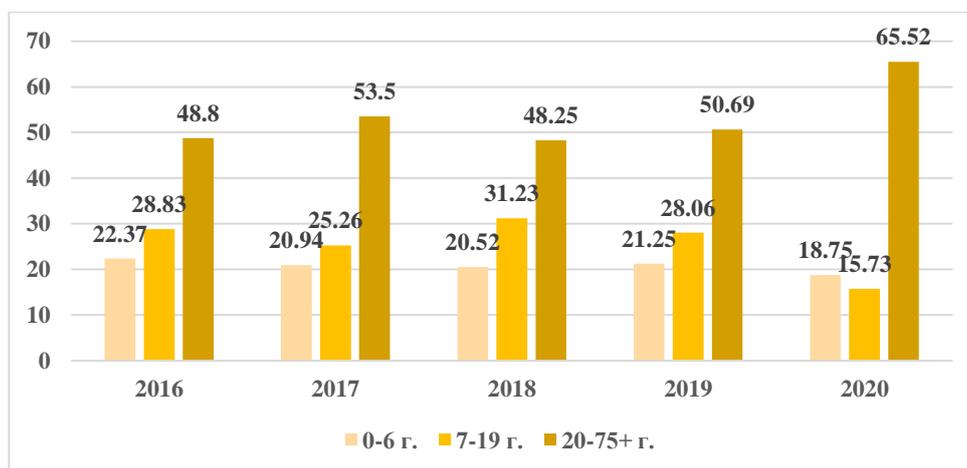
Половата структура на регистрираните посети од Цревни заразни болести (A00-A09) кај Матичните доктори е регистрирана повеќе кај пациентките од женски пол и истата е застапена со 51,84% од вкупно регистрирани посети на Инфективни и паразитски болести (A00-B99), додека посетите кај машката популација се застапени со 48,16%.

Приказот за истражуваниот период 2016- 2020 година по половата процентуална застапеност на регистрираните посети од Цревни заразни болести (A00-A09) во ординациите кај Матичните доктори е даден на (Слика 15).



Слика 15. Процентуална застапеност според полова структура

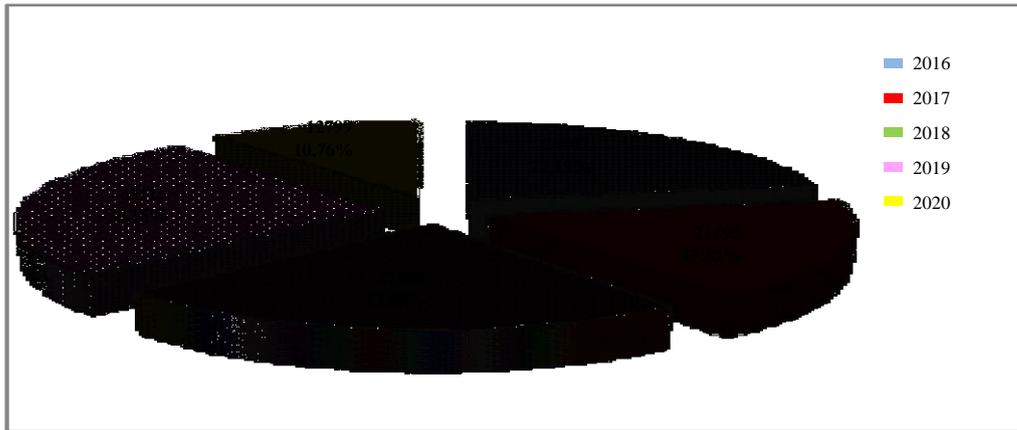
Во однос на возрастната структура на регистрираните пациенти со утврден Морбидитет од Цревни заразни болести кај матичните доктори се забележува дека возрастната структура од 20-75 и повеќе години е застапена со 51,80%, децата од 0-6 години и училишната група до 19 години се застапени процентулно половина или помалку од половина и нивното учество изнесува 27,19% и 21,01%. (Слика 16)



Слика 16. Процентуално учество на Цревни заразни болести според возрастна структура регистрирани кај Матичните доктори

Во периодот 2016 -2020 година, матичните доктори вкупно пријавиле 118984 цревни заразни болести (шифра по дијагноза од A00 до A09), најмногу во 2019 година (31115), следено со 27468 во 2018 година, 26407 во 2016 година, 21195 во 2017 година, најмалку во 2020 година (12799).

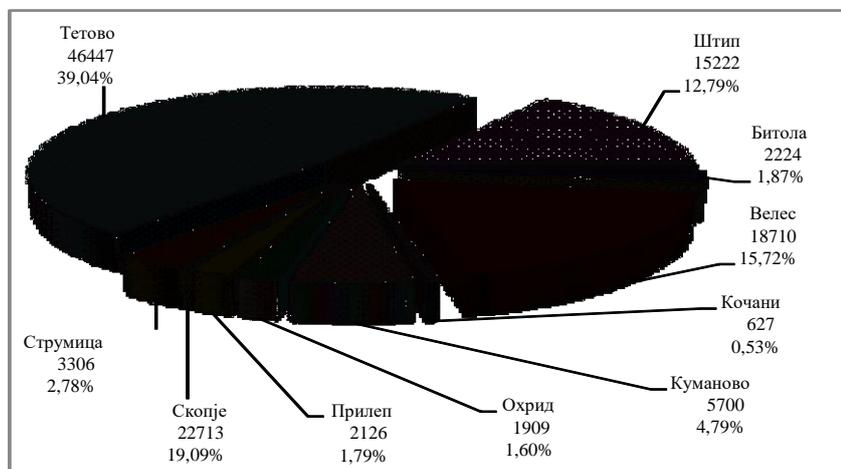
Слика 17. ја прикажува процентуалната застапеност на цревните заразни болести, со шифра од A00 до A09, пријавени од матичните доктори во периодот 2016-2020 година, поодделно по години.



**Слика 17. Графички приказ на дистрибуција (A00-A09),
пријавени од матични доктори**

По општини, најмногу пријави за цревни заразни болести од страна на матичните лекари се регистрирани во Тетово (46477), следено со Скопје (22713), најмалку во општина Кочани (627).

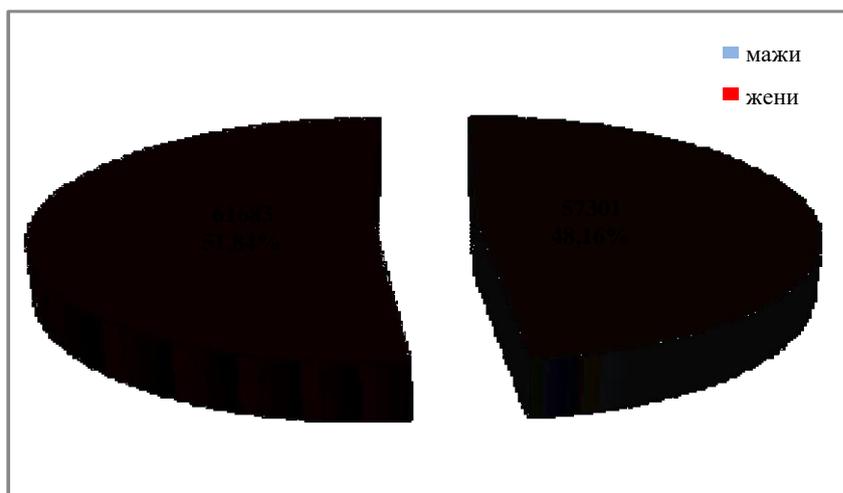
Слика 18 ја прикажува процентуалната застапеност на цревните заразни болести, со шифра од A00 до A09, пријавени од матичните доктори во периодот 2016-2020 година по општини.



**Слика 18. Графички приказ на дистрибуција на цревни
заразни болести пријавени од матични доктори, по општини**

Намален број на пријави од матични доктори со шифра A00-A09 во 2020 наспроти 2016 година се бележи во сите општини: во Битола 598 во 2016 година, 122 во 2020 година; во Велес 3784 во 2016 година, 1824 во 2020 година; во Кочани 131 во 2016 година, 59 во 2020 година, во Куманово 1381 во 2016 година, 709 во 2020 година; во Охрид 1149 во 2019 година, 760 во 2020 година; во Прилеп 537 во 2016 година, 255 во 2020 година; во Скопје 6404 во 2016 година, 1187 во 2020 година; во Струмица 934 во 2018 година, 855 во 2020 година; во Тетово 10456 во 2016 година, 5726 во 2020 година; во Штип 3116 во 2016 година, 1308 во 2020 година.

Од вкупно 118984 пријавени заболени од цревни заразни болести од страна на матичните доктори, 57301(48.16%) се од машки пол, 61683(51.84%) се од женски пол.



19. Графички приказ на полова дистрибуција од цревни заразни болести, пријавени од матични доктори

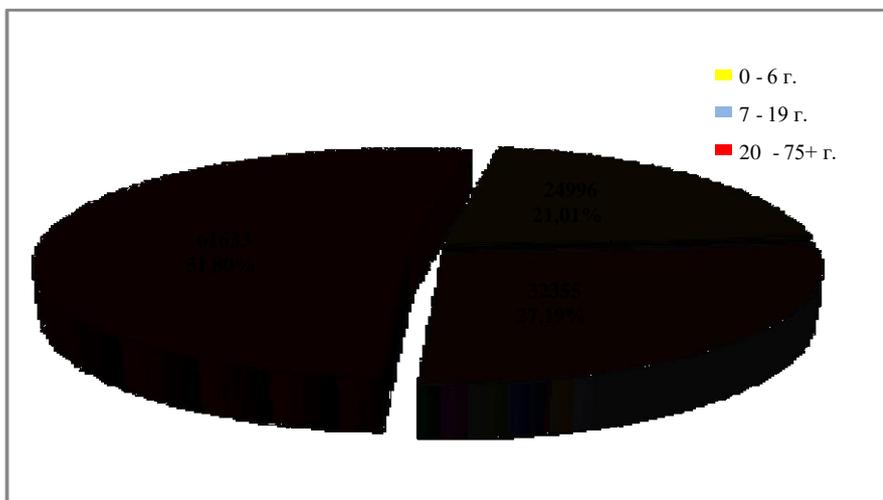
Во периодот 2016-2020 година, матичните доктори пријавиле сигнификантно различна застапеност на пациенти на машки и женски од цревни заразни болести ($p=0.067$).

Во сите поединечни години значајно почесто матичните доктори пријавувале цревни заразни болести кај женскиот пол: 13576 vs 12831 во 2016 година, $p<0.0001$; 11053 vs 10142 во 2017 година, $p<0.0001$; 14056 vs 13412 во 2018 година, $p=0.0001$; 16355 vs 14760 во 2019 година, $p<0.0001$; 6643 vs 6156 во 2020 година, $p<0.0001$.

Табела 12. Полова дистрибуција на заболени од цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, 2016-2020 година

Години	Вкупно	Мажи n(%)	Жени n(%)		difference test
2016	26407	12831(48.59)	13576 (51.41)	Chi-square =14.2 df=4 p=0.0067	p=0.00000
2017	21195	10142 (47.88)	11053 (52.12)		p=0.00000
2018	27468	13412 (48.83)	14056 (51.17)		p=0.0001
2019	31115	14760 (47.44)	16355 (52.56)		p=0.00000
2020	12799	6156 (48.1)	6643 (51.9)		p=0.00000
Вкупно	118984	57301	61683		

Заболените од цревни заразни болести, пријавени од матичните доктори во периодот 2016-2020 година беа анализирани според возраста во 3 возрасни групи, до 6 години, од 7 до 19 години, и 20 години и постари. Во возрасната група до 6 години пријавени се 24996 (21%), во возрасната група од 7 до 19 години пријавени се 32355(27.2%), 61633 (51.8%) заболени припаѓаат на возрасната група возрасната група 20 до 75+ години.



Слика 20. Графички приказ на возрасна дистрибуција од цревни заразни болести, пријавени од матични доктори

Возрасната структура на заболените од цревни заразни болести пријавени од страна на матичните доктори во периодот 2016-2020 година беше сигнификантно различна ($p < 0.0001$).

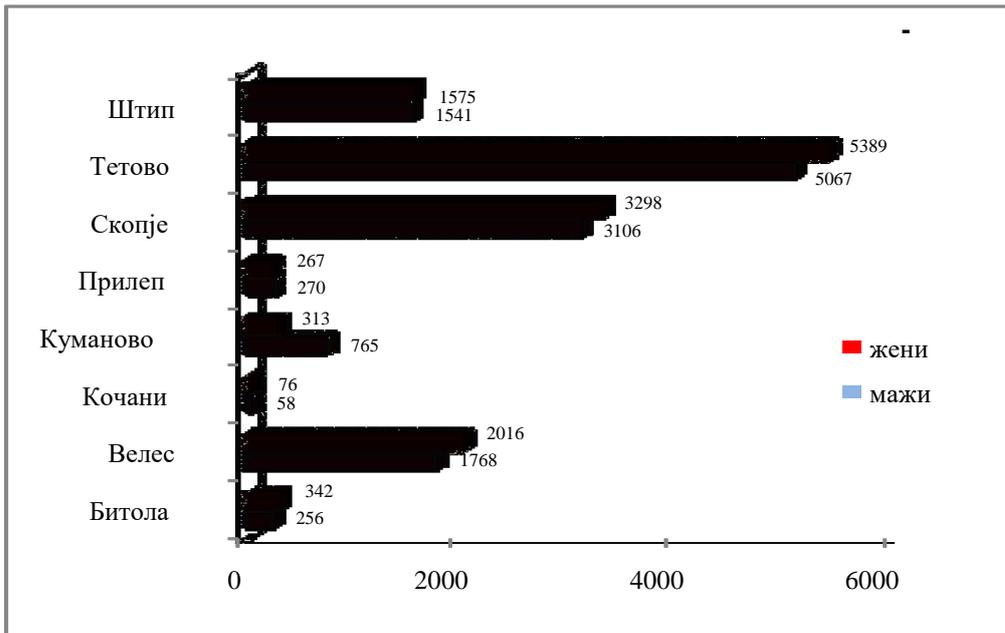
Табела 13. Возрасна дистрибуција на заболени од цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, 2016-2020 година

Години	Вкупно	Возрасни групи /години			
		0-6 n(%)	7-19 n(%)	20-75+ n(%)	
2016	26407	5907 (22.37)	7612 (28.83)	12888 (48.8)	Chi-square =1493.5 df=8 p<0.0001
2017	21195	4441 (20.94)	5420 (25.26)	11334 (53.5)	
2018	27468	5636 (20.52)	8579 (31.23)	13253 (48.25)	
2019	31115	6612 (21.25)	8731 (28.06)	15772 (50.69)	
2020	12799	2400 (18.75)	2013 (15.73)	8386 (65.52)	
Вкупно	118984	24996	32355	61633	

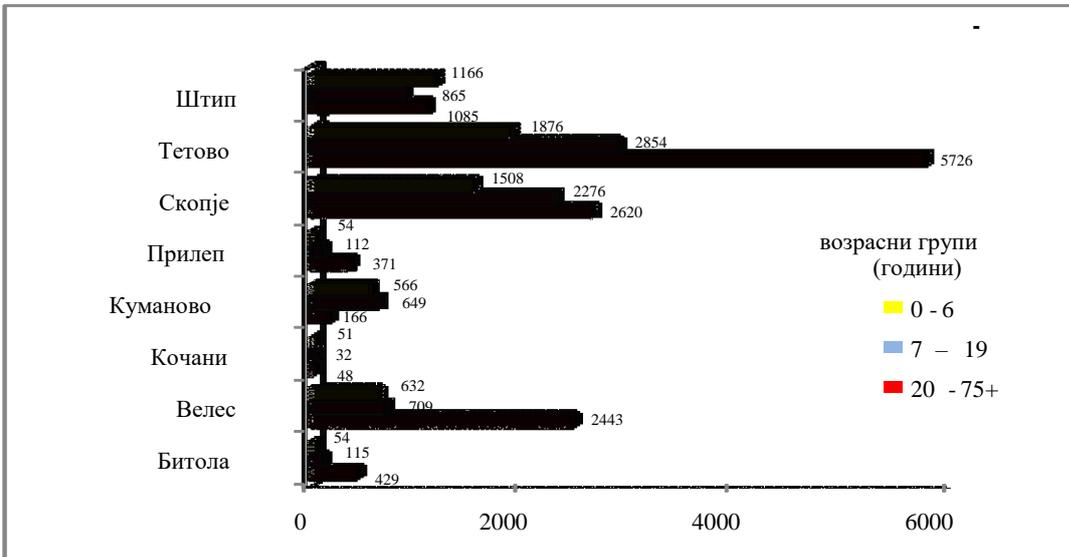
На следните слики прикажани се регистрирани посети на пациенти со цревни заразни болести кои се поврзани со храната, а се таргет на нашето истражување, поодделно за секоја година по истражуваните општини за период 2016-2020 година според половата и возрасната структура.

Статистичката обработка на податоците покажа дека во примарната здравствена заштита кај матичните доктори најголем број на посети од погоре споменатите заболувања се регистрирани во Полошкиот регион или општината Тетово и 6 други општини и општината Гостивар со уште 3 други општини каде има најголем број на посети од пациенти кои имаат заразни заболувања поврзани со конзумирање на небезбедна храна. Во однос на половата структура има поголема застапеност на женскиот пол, додека во однос на возрасната структура тоа се пациенти кои припаѓаат на возрасната структура од 20-75 и повеќе години.

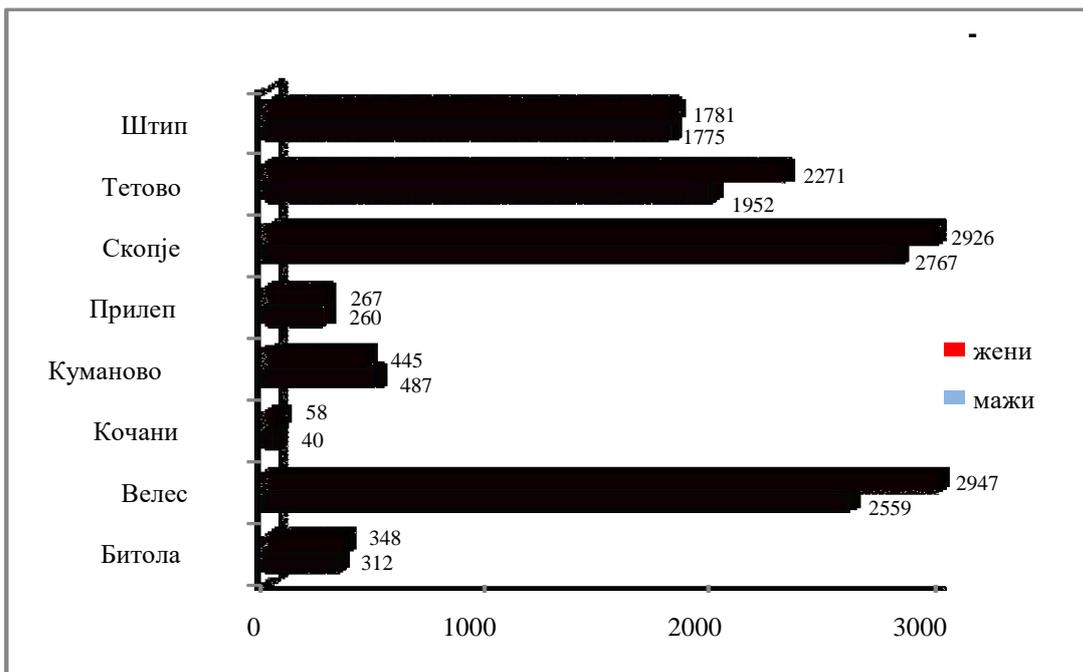
Во однос на најмалата застапеност на посети од погоре споменатите заболувања, тие се најмалку регистрирани во општините Кочани, Прилеп и Битола.



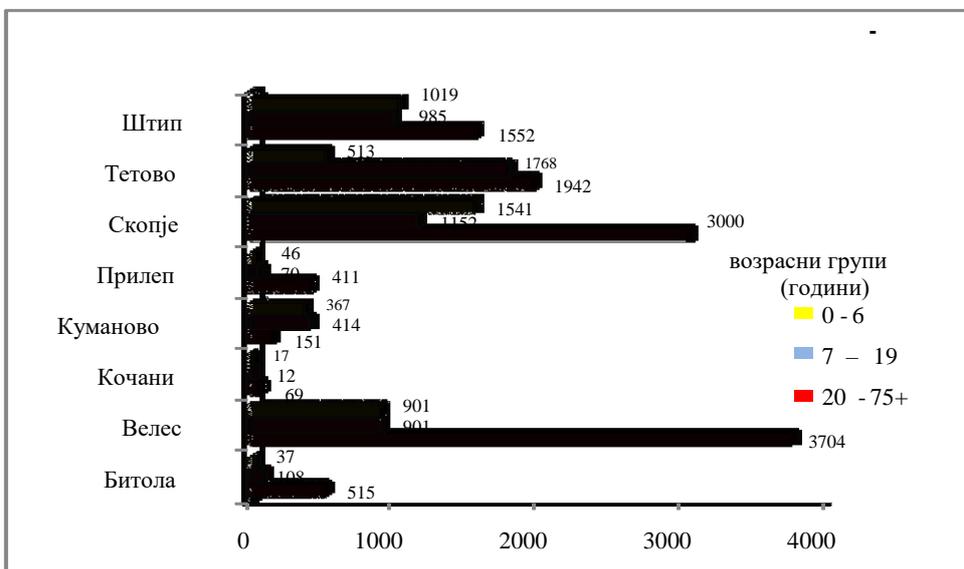
Слика 21. Графички приказ на пријавени пациенти според полова дистрибуција, на цревни заразни болести (A00-A09), 2016 година



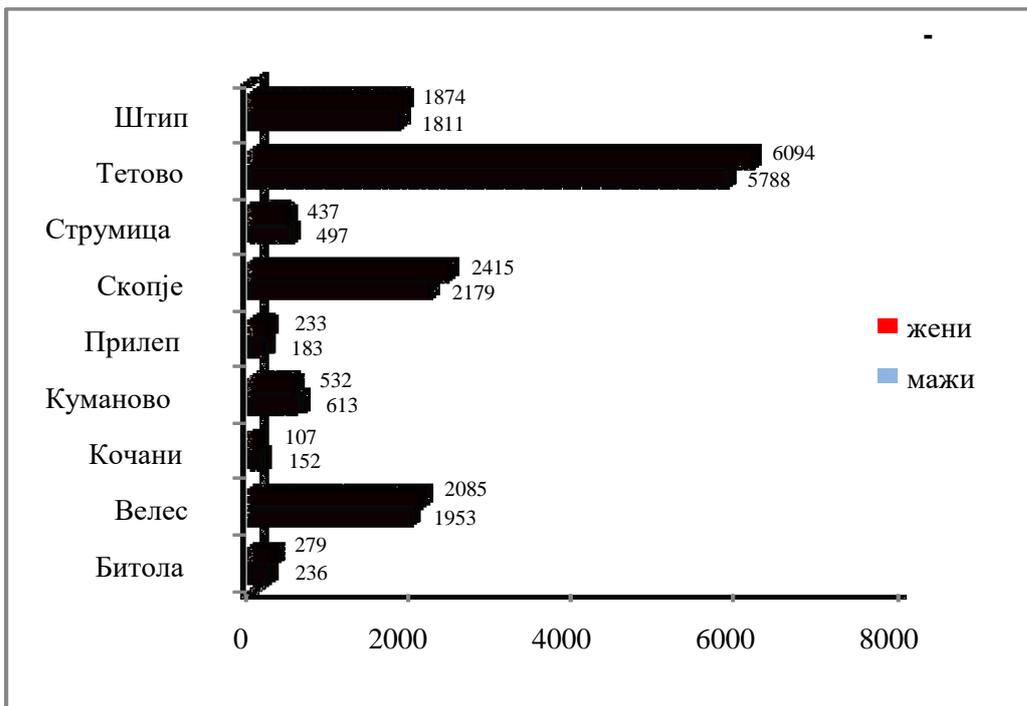
Слика 21. Графички приказ на возрастна дистрибуција на цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, 2016 година



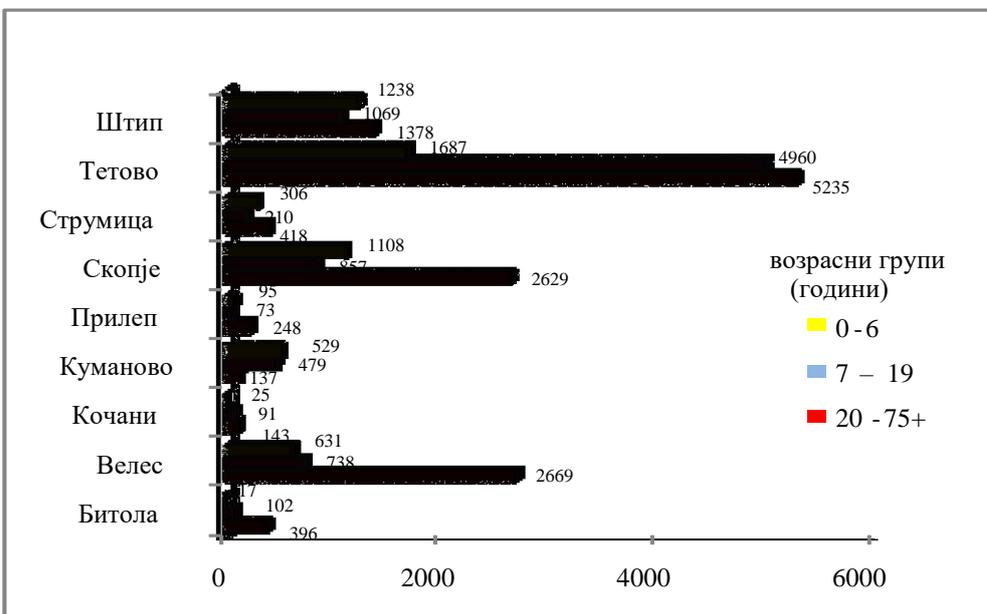
Слика 22. Графички приказ на полова дистрибуција на цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, по општини, 2017 година



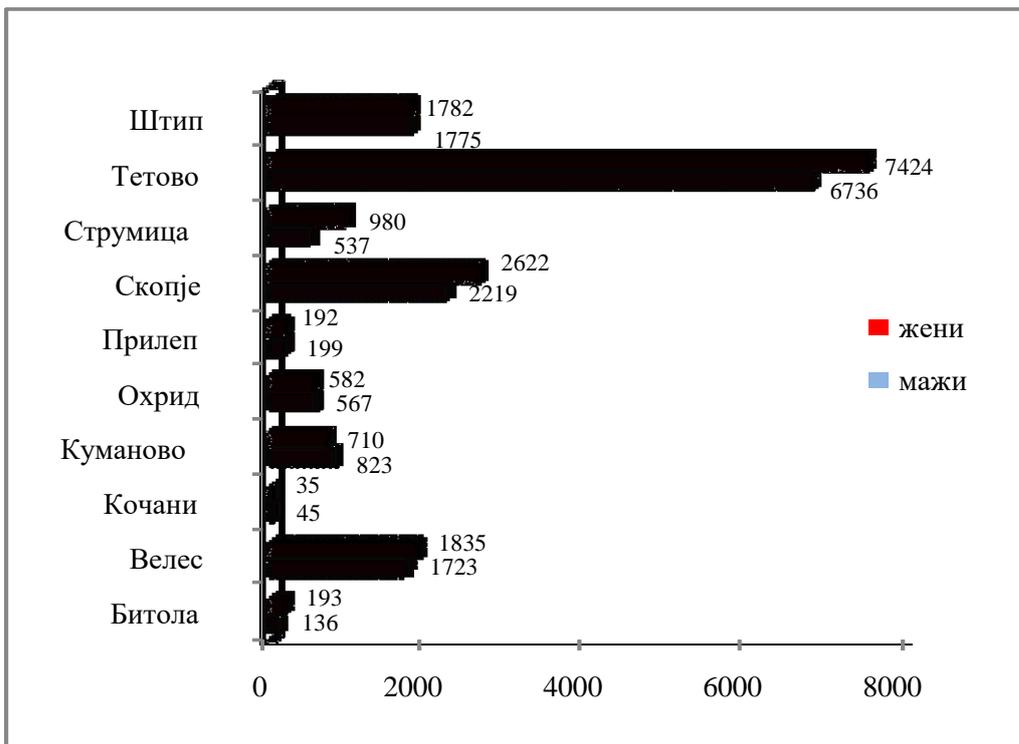
Слика 23. Графички приказ на возрасна дистрибуција на цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, по општини, 2017 година



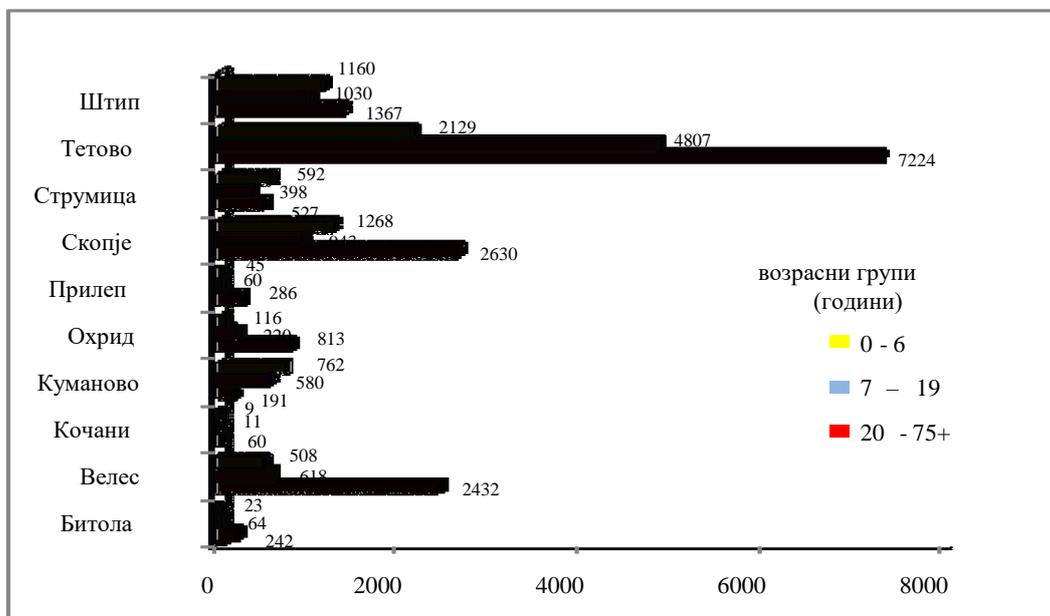
Слика 24. Графички приказ на полова дистрибуција на цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, 2018 година



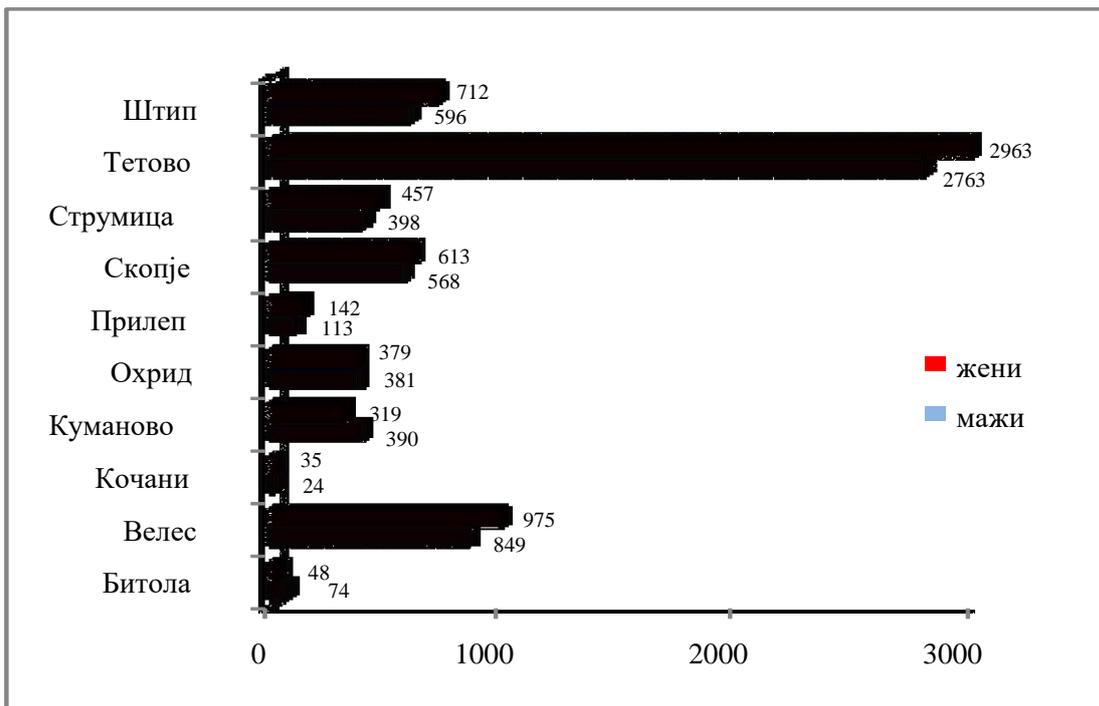
Слика 25. Графички приказ на возрасна дистрибуција на цревни заразни болести(A00-A09), пријавени од матични доктори, 2018



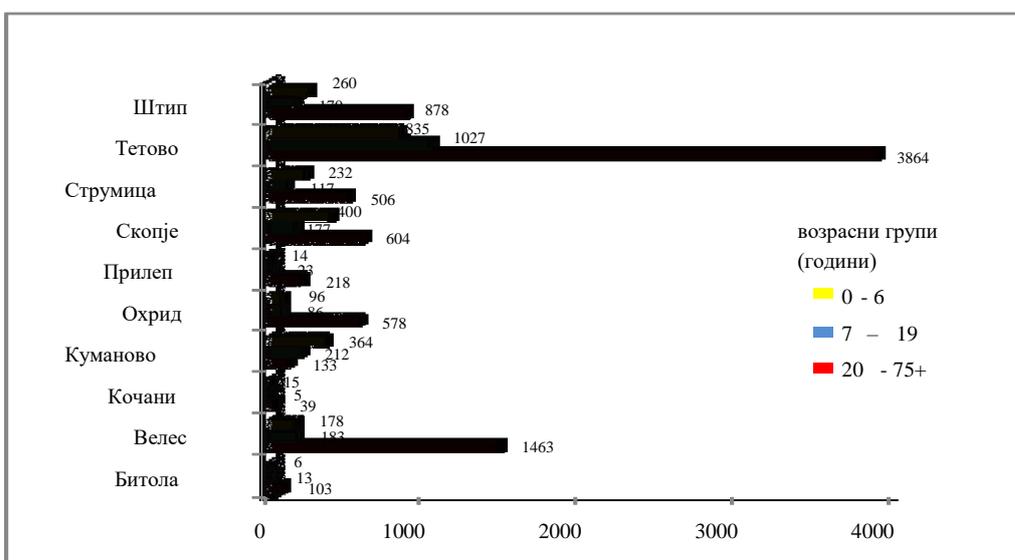
Слика 26. Графички приказ на полова дистрибуција на цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, по општини, 2019 година



Слика 27. Графички приказ на возрасна дистрибуција на цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, 2019 година

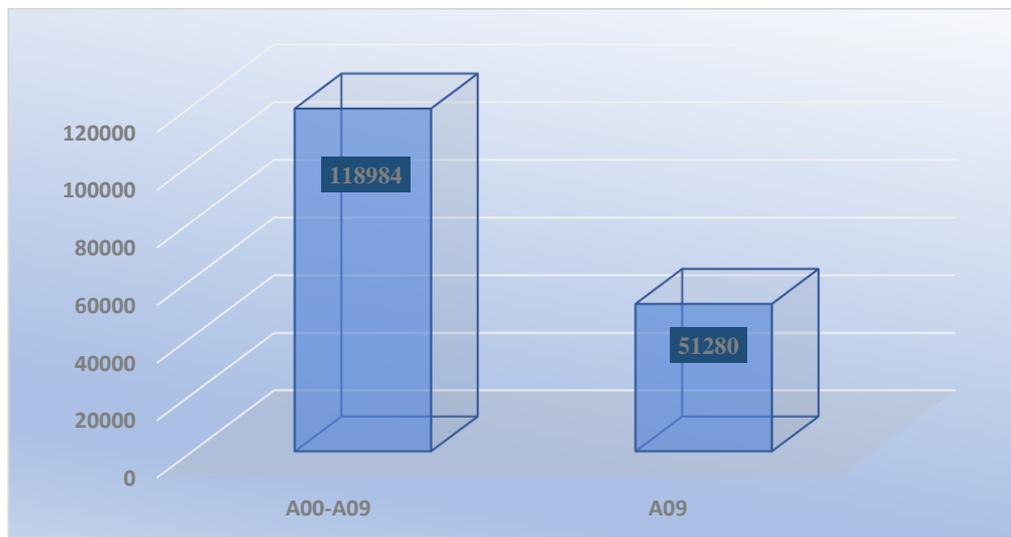


Слика 28. Графички приказ на полова дистрибуција на цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, 2020 година



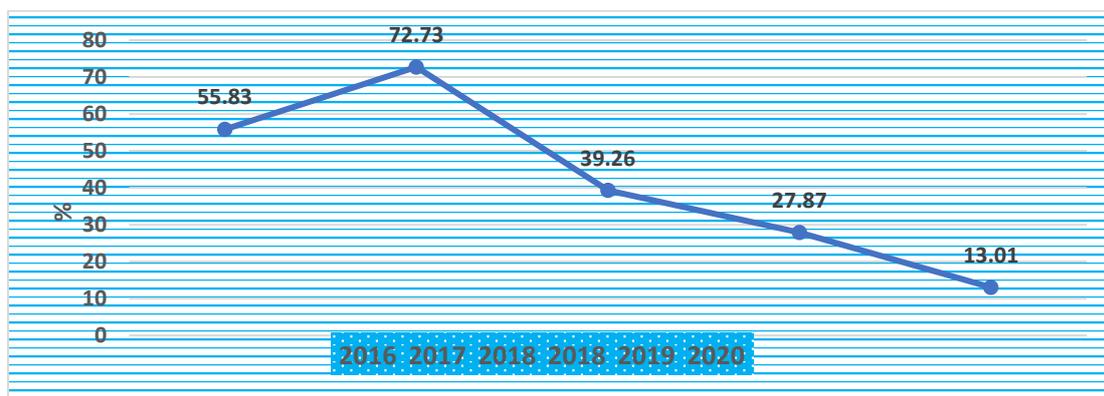
Слика 29. Графички приказ на возрастна дистрибуција на цревни заразни болести (A00-A09), пријавени од матични доктори, 2020 година

Во истражуваниот период регистрирани се 118984 посети кај матичните доктори со Цревни заразни болести поврзани со храната од кои 51280 се Дијареи и Гастроентерити за кои се претпоставува дека се од инфективно потекло. (Слика 30).



Слика 30. Регистрирани посети кај матични доктори од Групата Инфективни и паразитски болести и групата Дијареи и Гастроентерити од инфективно потекло

Имено, пријавени пациенти со Дијареја и Гастроентерит (A09) шифрирани според МКБ 10 Ревизија, учествуваат со 43,10% од вкупно пријавените пациенти со Цревни инфективни болести (A00-A09). Процентот на нивното учество се движи од 72,73% во 2017 година до 13,01% во 2020 година, (Слика 31).



Слика 31. Верижен индекс на пријавени пациенти со Дијареи и Гастроентерити во однос на вкупно пријавени

Во првите две години, 2016 и 2017, бројот на пријави е поголем (14744 и 15415, соодветно), по што следи тренд на намален број на пријави (10784, 8672 и 1665, соодветно во 2018, 2019 и 2020 година).

Дистрибуцијата на дијареите и гастроентерите по години и по општини е прикажана на Табела 14.

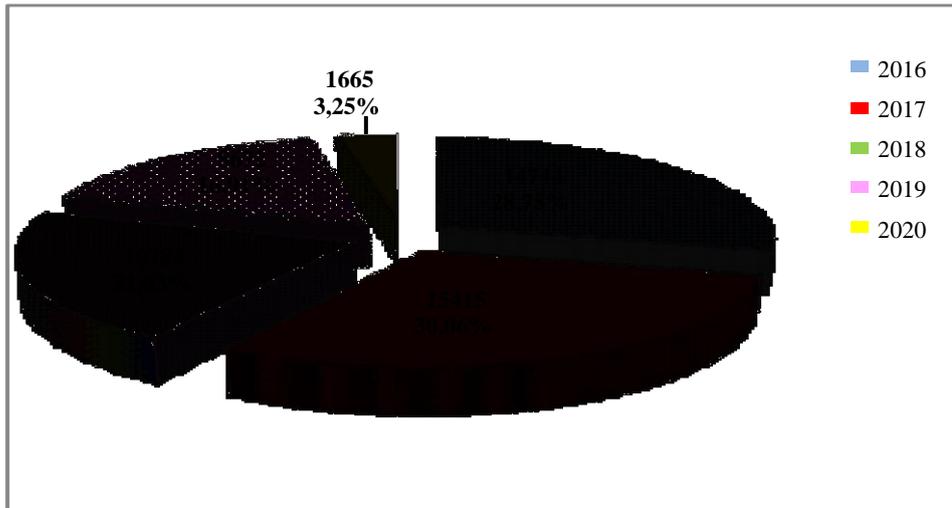
Табела 14. Дистрибуција на дијареи и гастроентерити од инфективно потекло (A09) од матични доктори по општини 2016-2020 година

Р.бр.	Општини	2016	2017	2018	2019	2020	вкупно
1	Битола	1369	1192	763	411	44	3779
2	Велес	345	462	250	188	52	1297
3	Кочани*						
4	Куманово	28	28	24	33	3	116
5	Охрид	351	293	232	206	24	1106
6	Прилеп	574	698	531	448	105	2356
7	Скопје	11263	11555	8535	6735	1357	39445
8	Струмица	135	125	170	459	61	950
9	Тетово	553	934	131	123	11	1752
10	Штип	126	128	148	69	8	479
	Вкупно	14744	15415	10784	8672	1665	51280

*Нема податоци

Намален број на пријави од матични доктори со шифра A09 во 2020 наспроти 2016 година се бележи во сите општини: во Битола 1369 во 2016 година, 44 во 2020 година; во Велес 345 во 2016 година, 52 во 2020 година; во Куманово 28 во 2016 година, 3 во 2020 година; во Охрид 351 во 2016 година, 24 во 2020 година; во Прилеп 574 во 2016 година, 105 во 2020 година; во Скопје 11263 во 2016 година, 1357 во 2020 година; во Велес 345 во 2016 година, 52 во 2020 година; во Струмица 135 во 2016 година, 61 во 2020 година; во Тетово 553 во 2016 година, 11 во 2020 година; во Штип 126 во 2016 година, 8 во 2020 година.

Во слика 29. прикажана е процентуалната застапеност на пријавени дијареи и гастроентерити од инфективно потекло, од матични доктори, во периодот 2016-2020 година.



Слика 32. Графички приказ на дистрибуција на Дијарен и Гастроентерити (A09)

8.1.5 ХОСПИТАЛИЗАЦИИ ОД ЗАРАЗНИ БОЛЕСТИ ПОВРЗАНИ СО ХРАНАТА

Во истражуваниот периодот 2016-2020 година во вкупниот број на хоспитализирани пациенти од одредени инфективни и паразитски болести (A00-Б99), хоспитализирани пациенти од цревни заразни болести (A00-A09) се застапени со 28,7%. Процентната застапеност е прикажана на Табела 29, поделно по години.

Табела 15. Приказ на одредени инфективни и паразитски болести (A00-Б99) кај пациенти кои се лекувале во болниците во РСМ и процент на цревни инфективни болести (A00-A09), поделно по години

Години	A00-Б99	A00-A09	%
2016	5547	2322	41.86
2017	5820	2574	44.23
2018	5455	2343	42.95
2019	4571	1916	41.92
2020	13535	649	4.79
Вкупно	34928	9804	28.07

Во вкупниот број на хоспитализирани пациенти од цревни заразни болести (A00-A09), групите на болести кои се предмет на нашето истражување A02, A04, A05 и A09 се застапени со 74.01%

Табела 16. Приказ на процентуална застапеност на болестите според МКБ 10 -P A02, A04, A05 и A09 во однос на групата A00-A09

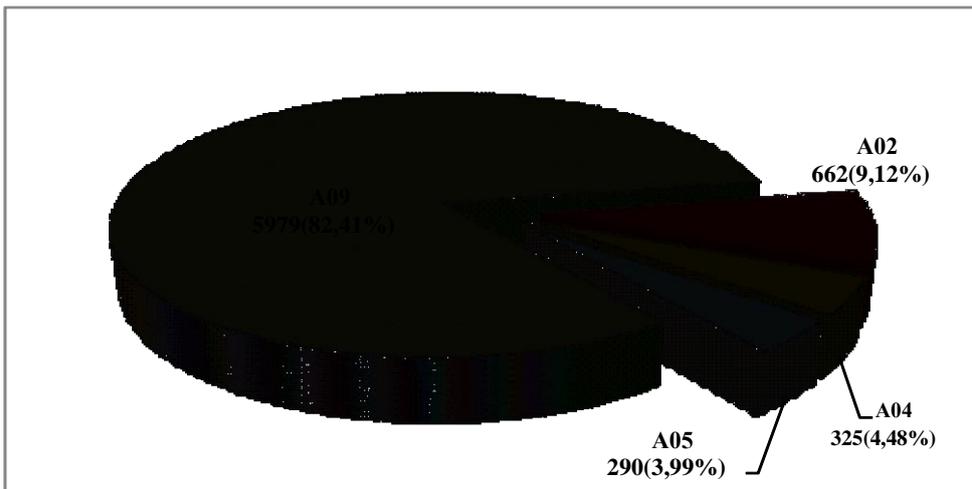
Години	A00-A09	A02, A04, A05, A09	%
2016	2322	1728	74.42
2017	2574	1889	73.38
2018	2343	1694	72.30
2019	1916	1516	79.12
2020	649	429	66.1
Вкупно	9804	7256	74.01

По години, најголем број на хоспитализирани пациенти од инфекции со шифра A02, A04, A05 и A09 беше регистриран во 2017 (1889) по што следи намалување на 1694 во 2018, 1516 во 2019 и 429 во 2020 година.

Табела 17. Дистрибуција на хоспитализирани пациенти хоспитализирани пациенти од цревни инфекции (A02, A04, A05, A09), по години

	2016	2017	2018	2019	2020	вкупно
A02	181	153	213	89	26	662
A04	51	47	55	139	33	325
A05	70	101	71	37	11	290
A09	1426	1588	1355	1251	359	5979
Вкупно	1728	1889	1694	1516	429	7256

Во структурата со најголем процент учествуваат дијареи и гастритерити (82.41%); ентерит, септикемија и други салмонелни инфекции се застапени со 9.12%; инфекции од *Escherichia coli*, *Campilobacter*, *Yersinia enterocolitica* и *Clostridium difficile* со 4.48%; други алиментарни интоксикации, алиментарни стафилококни инфекции, *Clostridium perfringens*, *Botulizam* и неозначени бактериски интоксикации со 3.99%.



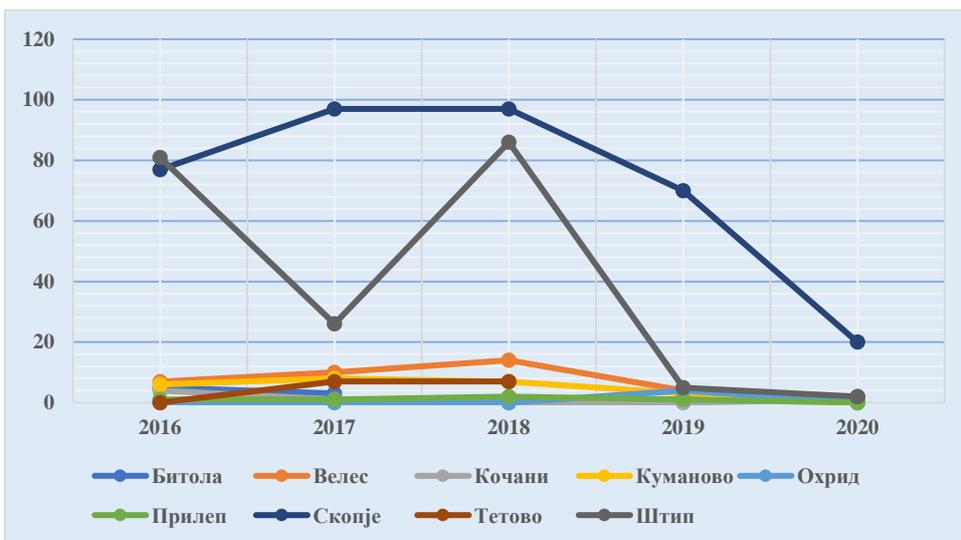
Слика 33. Графички приказ на хоспитализирани пациенти од цревни инфекции (A02, A04, A05, A09), 2016-2020 година

Од инфекции со шифра A02 најголем процент на хоспитализирани беше регистриран во 2018 година – 32.17%(213/662), од инфекции со шифра A04 во 2019 година – 42.77% (139/325), од инфекции со шифра A05 во 2017 година – 34.83% (101/290), додека од инфекции со шифра A09 најголем процент на хоспитализирани имаше во 2017 година – 26.56% (1588/5979).

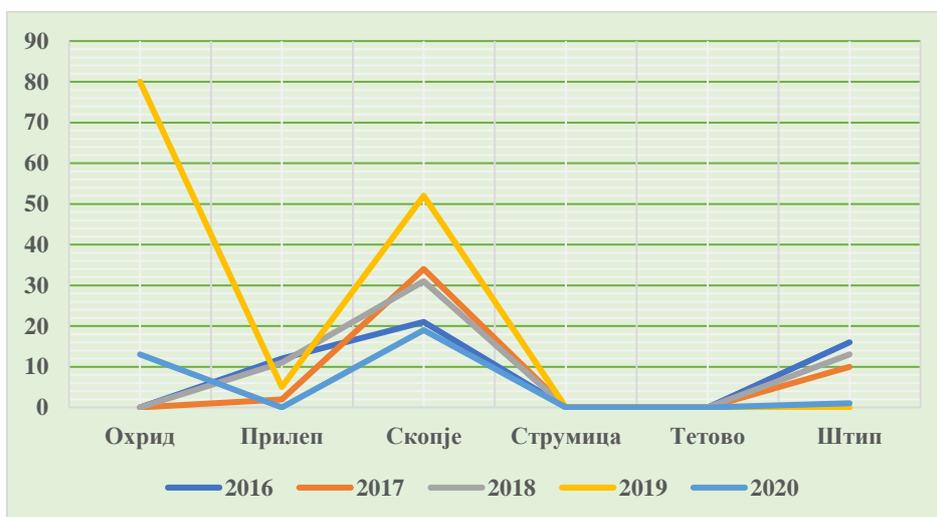
Во табела 19. прикажана е дистрибуцијата на хоспитализирани пациенти од инфекции со шифра A02, A04, A05 и A09, по општини во периодот 2016-2020 година.

Табела 19. Дистрибуција на хоспитализирани пациенти од цревни инфекции (A02, A04, A05, A09), по општини

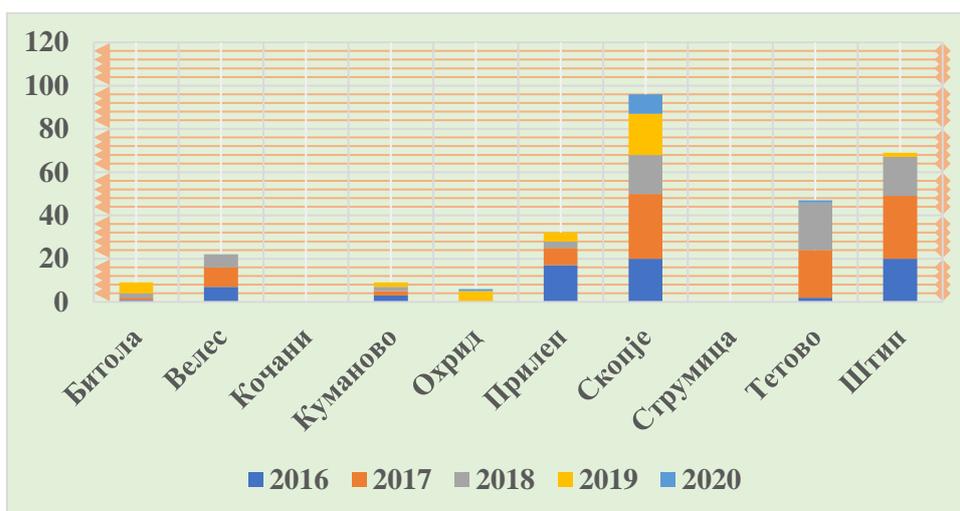
Општини	A02	A04	A05	A09	вкупно
Битола	11	3	9	165	188
Велес	35	1	22	332	390
Кочани	6	/	/	72	78
Куманово	24	1	9	295	329
Охрид	4	93	6	381	484
Прилеп	5	30	32	161	228
Скопје	361	157	96	2384	2998
Струмица	/	/	/	576	576
Тетово	16	/	47	162	225
Штип	200	40	69	1451	1760
Вкупно	662	325	290	5979	7256



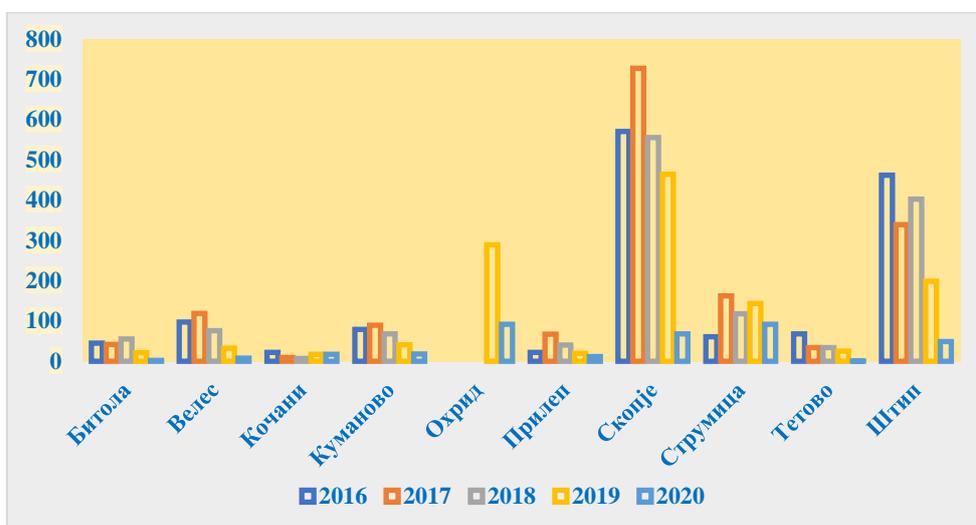
Слика 34. Хоспитализирани пациенти од цревни инфекции (А02) (салмонелен ентерит, септикемија, други салмонелни инфекции)



Слика 35. Хоспитализирани пациенти од цревни инфекции (А04) ентеропатогена и ентероинвазивна инфекција и ентерит од *Escherichia coli*, *Campilobacter*, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridiun difficile*



Слика 36. Хоспитализирани пациенти од цревни инфекции (A05) други алиментарни интоксикации, алиментарни стафилококни инфекции, *Clostridium perfrngens*, *Botulizam* и неозначени бактериски интоксикации

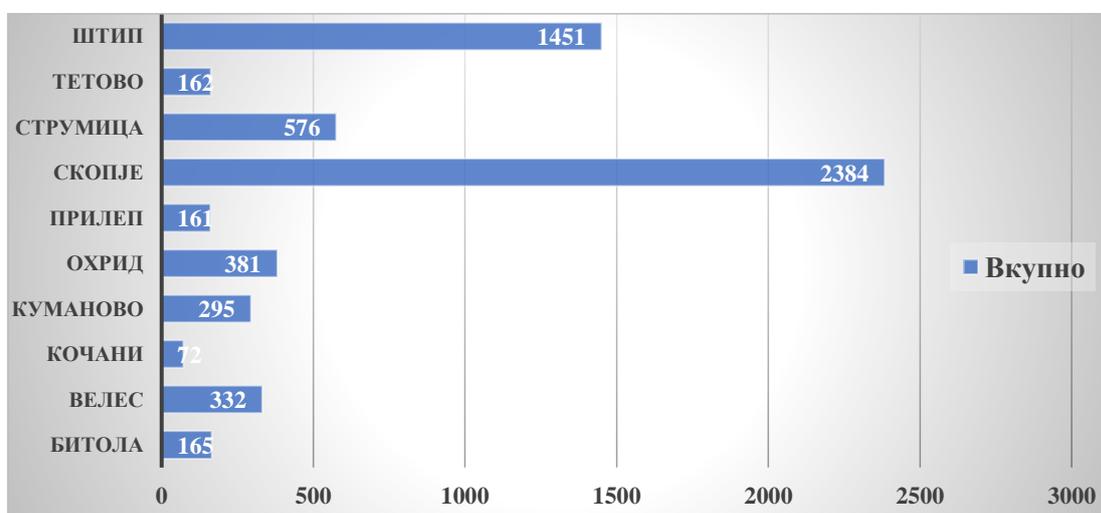


Слика 37. Хоспитализирани пациенти од цревни инфекции A09(дијареа и гастроентерит од инфективно потекло) по општини и години

8.1.6 ХОСПИТАЛИЗИРАНИ ПАЦИЕНТИ ОД ДИЈАРЕИ И ГАСТРОЕНТЕРИТИ ОД ИНФЕКТИВНО ПОТЕКЛО (A09)

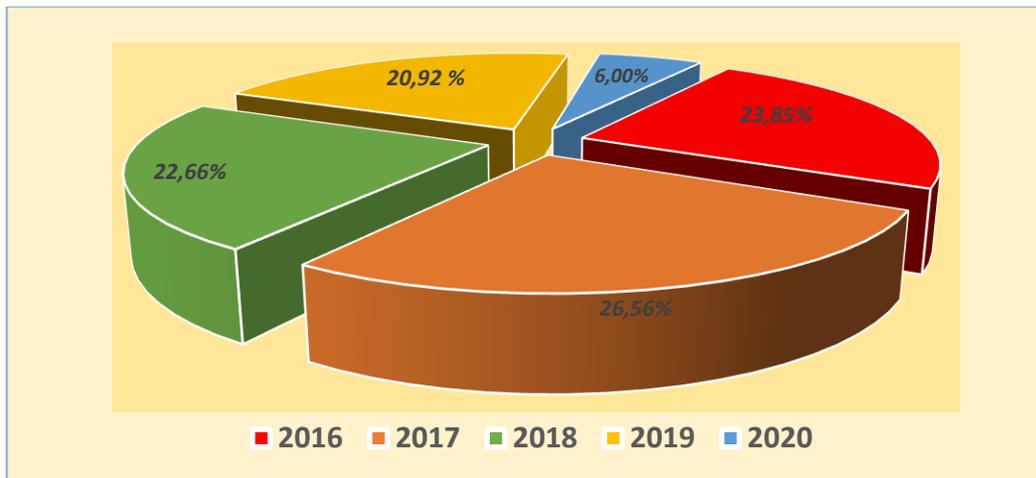
Што се однесува до хоспитализираните болни во РСМ на Секундарно и Терциерно ниво, пациентите кои се лекувале од Дијареи и Гастроентерити шифрирани со (A09) според МКБ 10 Ревизија се прикажани за период 2016-2020 година по општини на слика 38.

Констатирано е дека најголем број хоспитализации се регистрирани во болниците во Градот Скопје, општина Штип и општина Струмица, додека во општините Кочани и Прилеп нивниот број е низок. (Слика 38).



Слика 38. Хоспитализирани пациенти со Дијареи и Гастроентерит од инфективно потекло (A09) за период 2016-2020 година

На слика 39 е прикажано процентуалното учество на Дијареите и Гастроентеритите по години од 2016-2020 година во однос на вкупно хоспитализирани болни со шифрата (A09).



Слика 39. Процент на хоспитализирани пациенти со Дијареа и Гастроентерити од инфективно потекло (A09)

Нивното највисоко процентуално учество е забележано во 2017 година со 26,56%, додека најнизок процент е забележан во 2020 година од 6,00% поради отстапување на болничките постели на пациент со Covid 19.

На сликата 40 прикажани се Специфичните стапки на утврден морбидитет од Дијареи и Гастроентерити на 10000 жители за период 2016-2020 година, по полова и возрасна структура на следните популационите групи:

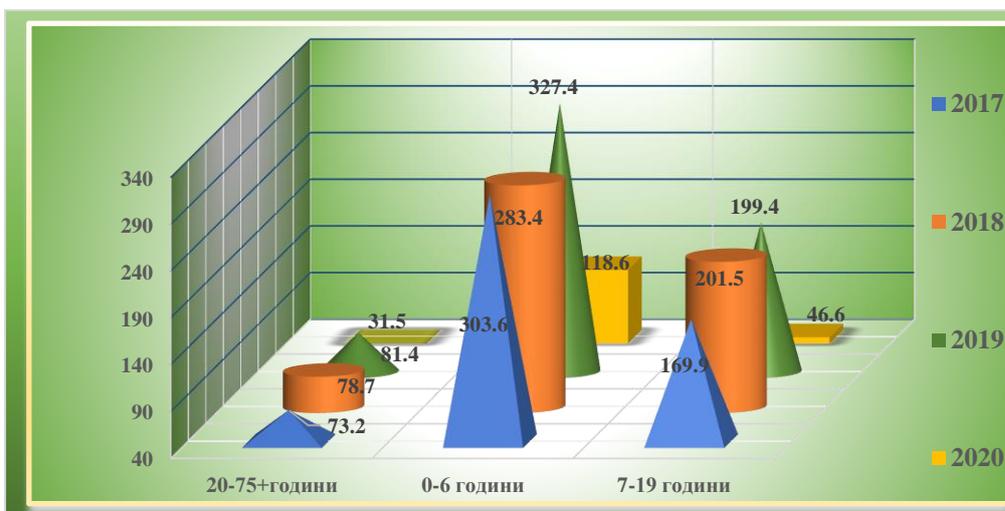
- Деца од 0-6 години;
- Ученици и младина од 7-19 години и
- Возрасна структура од 20-75 и повеќе години.

На слика 41 се прикажани Специфичните стапки на утврдениот морбидитет на 10000 население кај машката популација.

Имено, половата структура на пациентите во однос на Специфичната стапка на утврдениот морбидитет на 10000 население на соодветна популациона група, укажува дека кај децата од машки пол во возрасната група од 0-6 години, Специфичната стапка од Дијареа и Гастроентерити е највисока и изнесува 327,4 на 10000 деца во 2019 година, 303,6 во 2017 година, 283,4 во 2018 година, што е впрочем е истата состојба и на глобално ниво како голем проблем со инфективните дијареи во светот кај децата до пет годишна возраст.

Кај возрасната машка популациона група од 20-75 и повеќе години, специфичната стапка кај дијагнозата (A09) е најниска и истата изнесува 81,4 во 2019 година додека во 2020 година е намалена за повеќе од половина и изнесува 31,5.

Истражувањето покажа дека кај популационата група од 7-19 година кај училишните деца од машката популација, Специфичните стапки на 10000 ученици се пониски и истите се движат од 169,9 во 2017 година за да истата во 2020 година покажува трикратно намалување и изнесува 46,6.



Слика 40. Специфична стапка на Морбидитет/10000 од Дијареа и Гастроентерити од инфективно потекло кај мажи за период 2017-2020 година

Анализата покажа дека Специфичните стапки во женските популациони групи на утврден морбидитет од истата група на заболувања има сличен сооднос на висината стапките кај малите девојчиња од 0-6 години во однос на останатите групи пациенти по возрасна структура.

Највисоките специфични стапки се забележуваат кај девојчињата и кои се движат од 296,9 во 2017 година до 334,6 во 2019 година, за да истите се намалат на половина во 2020 година поради погоре споменатите причини.



Слика 41. Специфична стапка на Морбидитет/10000 од Дијареа и Гастроенерит од инфективно потекло кај жени за период 2017-2020 година во РСМ

Кај училишните деца и младина од 7-19 години нема значајна разлика во однос на половата структура, па така Специфичните стапки/10000 кај женскиот пол од Дијареа и Гастроентерити од инфективно потекло се движат од 203,9 во 2018 година кај женскиот пол додека кај машкиот пол истата стапка изнесува 201,5.

Слични се вредностите и кај возрасната група од 20-75 и повеќе години кај женскиот пол и истите имаат вредности од 89,1 во 2017 година; 92,8 во 2018 година; 97,9 во 2019 година додека во 2020 година е исто намалена на повеќе од половина.

8.2 РЕЗУЛТАТИ ОД ПРОСПЕКТИВНИОТ ДЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Во истражувањето партиципираа 300 испитаници, лица кои работат и имаат контакт со храна, од кои 144(48%) од машки пол и 156(52%) од женски пол. Испитаниците најчесто беа на возраст на 18 и 19 години – 134(44.67%). Во однос на степенот на образование, доминираа испитаници со средно образование – 256(85.33%).

Испитаниците беа анкетирани во објекти за храна во Скопје, Куманово, Тетово, Кочани, Велес, Штип, Прилеп, Битола, Охрид и Струмица. Најчесто беа вработени

во ресторани – 73(24.33%), и на работно место подготвувач на храна и келнер – 94(31.33%) и 80(26.67%), соодветно. Во оваа група од 300 анкетирани лица кои работат и имаат контакт со храна, 226 (75.33%) имаат завршено обука за основни знаења за безбедност на храна, 227 (75.67%) знаат што е HACCP Контролен систем. Испитаниците најчесто не одговорија од која година фирмата во која се вработени ги применува принципите на HACCP Контролен систем – 68(22.67%), почесто како година ја посочија 2018 – 44(14.67%).

Само 43(14.33%) од анкетираниите одговориле дека ги знаат стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон, и најчесто ги посочуваат хигиената во кујна – 14(4.67%) и личната хигиена – 9(3%).

Повеќе од 50% испитаници, односно 174(58%) знаат кои заболувања се пренесуваат преку храна, најчесто ја наведуваат *Salmonella* – 78(26%).

Мнозинството на испитаници – 233(77.67%) знаат кои симптоми се добиваат при консумирање на небезбедна храна, како најчест симптом ја наведуваат болката во стомак – 50(16.67%), а потоа повраќање – 39(13%).

На прашањето „Дали знаете дека при труење со храна, органолептичките својста на храната се непроменливи?“, потврдно одговориле дури 279 (93%) испитаници.

Согласно добиените резултати, интерната контрола за безбедност на храна во компаниите опфатени во истражувањето најчесто ја врши назначено лице од менаџерскиот тим – 168(56%), поретко и со слична застапеност беа одговорите на испитаниците дека таа контрола ја вршат вработените лично или пак дека компанијата нема назначено такво лице – 68(22.67%) и 34(21.33%), соодветно.

Агенцијата за храна и ветеринарство ја посочуваат најголем дел испитаници како институција во која се пријавуваат труењата со храна – 203(67.67%), следено со Државен санитарен и здравствен инспекторат и Пазарен инспекторат – 88(29.33%) и 9(3%), соодветно.

8.2.1 СТАТИСТИЧКО ИСТРАЖУВАЊЕ СПОРЕД ПОЛОТ НА ИСПИТАНИЦИТЕ

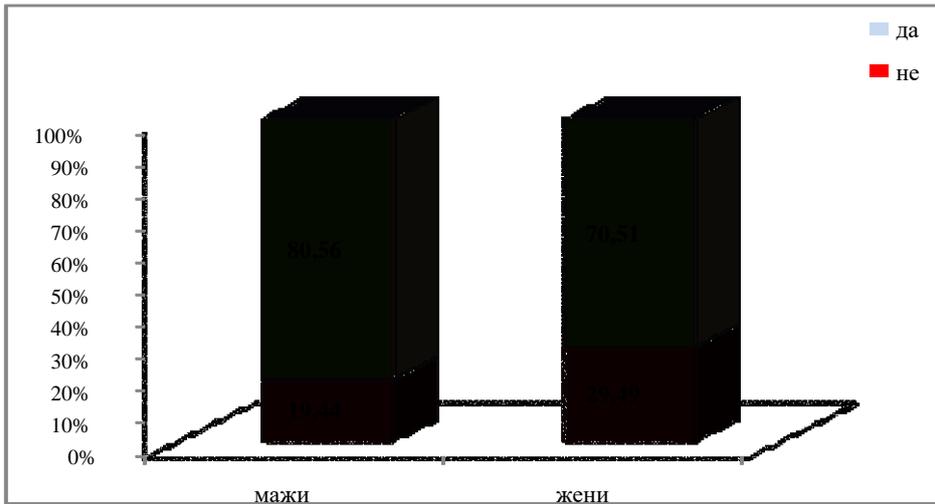
Резултатите од истражувањето покажаа дека полот на испитаниците има сигнификантно влијание на завршувањето обука за основни знаења за безбедност на храната ($p=0.044$). Сигнификантно почесто оваа обука ја имаа поминато и завршено испитаниците од машки пол (80.56% vs 70.51%). Машките испитаници почесто од женските знаат што претставува НАССР Контролен систем, но разликата меѓу половите не беше доволна за статистичка сигнификантност (80.56% vs 71.15%, $p=0.058$).

Стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон исто така несигнификантно почесто ги познаваат машките испитаници (16.67% vs 12.18%, $p=0.27$).

Табела 23. Процентуална застапеност по пол

Варијабла	Пол			p-level
	n	мажи n (%)	жени n (%)	
Дали имате завршена Обука за основни знаења за безбедност на храна?				
Да	226	116 (80.56)	110 (70.51)	$X^2=4.1$ $p=0.044$
Не	74	28 (19.44)	46 (29.49)	
Дали знаете што е НАССР Контролен систем?				
Да	227	116 (80.56)	111 (71.15)	$X^2=3.6$ $p=0.058$
Не	73	28 (19.44)	45 (28.85)	
Дали ги знаете стандардните процедури за безбедност на храната кои треба да се применуваат во производствениот погон?				
Да	43	24 (16.67)	19 (12.18)	$X^2=1.2$ $p=0.27$
Не	257	120 (83.33)	137 (87.82)	

X^2 (Pearson Chi-square)



Слика 42. Дистрибуција на испитаниците има влијание во однос на полот со завршени обуки за основни знаења за безбедност на храната

Слична процентуална застапеност на испитаници од двата пола одговорија дека знаат кои заболувања се пренесуваат преку храна (59.72% vs 56.41%, соодветно машки и женски испитаници, $p=0.56$).

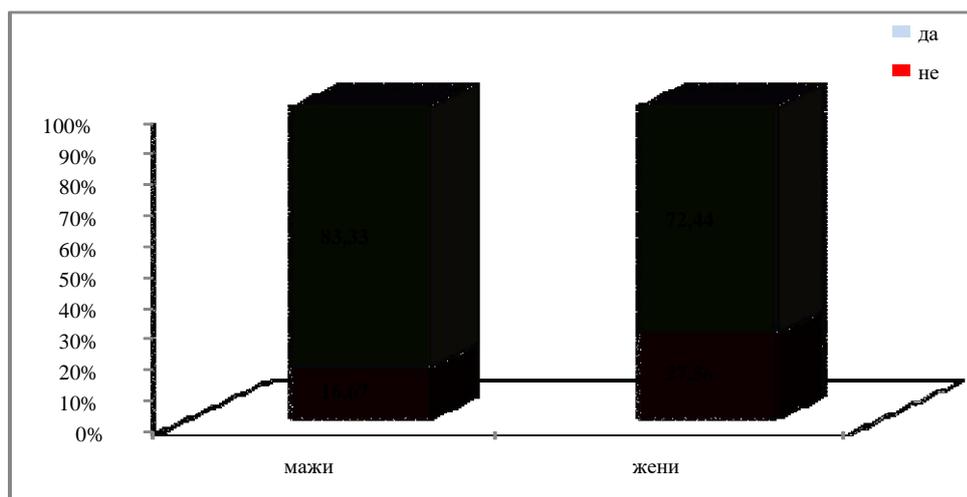
Статистичка сигнификантна разлика беше добиена при тестирање на дистрибуцијата на испитаници кои знаат/не знаат кои симптоми се добиваат при консумирање на небезбедна храна, а во зависност од нивниот пол ($p=0.024$). Машките испитаници сигнификантно почесто од женските одговориле дека им е позната симптоматологијата од труење со храна (83.33% vs 72.44%).

Машките и женски испитаници имаа слични знаења за непроменливост на органолептичките својства на храната при труење со храна (7.64% vs 6.41%, $p=0.7$).

Табела 24. Статистичка разлика на испитаници од двата пола во однос на дадените одговори

Варијабла	Пол			p-level
	n	мажи n (%)	жени n (%)	
Дали знаете кои заболувања се пренесуваат преку храната?				
да	174	86 (59.72)	88 (56.41)	$X^2=0.3$ $p=0.56$
не	126	58 (40.28)	68 (43.59)	
Дали знаете кои симптоми ќе ги добиете при консумирање на небезбедна храна?				
да	233	120 (83.33)	113 (72.44)	$X^2=5.1$ *$p=0.024$
не	67	24 (16.67)	43 (27.56)	
Дали знаете дека при труење со храна, органолептичките својства на храната се непроменливи?				
да	21	11 (7.64)	10 (6.41)	$X^2=0.2$ $p=0.7$
не	279	133 (92.36)	1456 (93.59)	

X^2 (Pearson Chi-square)



Слика 43. Сигнификантна разлика во однос на знаења за симптоми кои се јавуваат при конзумирање небезбедна храна, а во зависност од нивниот

Одговорот на прашањето „Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храна?“ не зависеше сигнификантно од полот на испитаниците ($p=0.88$); 56.25% машки и 55.77% женски испитаници одговориле дека за оваа контрола е задолжено назначено лице од менаџерскиот тим.

И на прашањето во која институција треба да се пријави труењето со храна, машките и женски испитаници не се разликуваа сигнификантно во однос на дадените одговори ($p=0.82$); 69.44% машки испитаници и 66.03% женски испитаници Агенцијата за храна ја посочуваат како институција во која треба да се пријави труењето со храна.

Табела 25. Испитаниците не се разликуваат сигнификантно во однос на дадените одговори

Варијабла	Пол			p-level
	n	мажи n (%)	жени n (%)	
Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храна?				
Назначено лице од менаџерскиот тим	168	81 (56.25)	87 (55.77)	$X^2=0.3$ $p=0.88$
Лично	68	31 (21.53)	37 (23.72)	
Нема лице назначено во компанијата	64	32 (22.22)	32 (20.51)	
Дали знаете во која институција е потребно да се пријави труење со храна?				
Агенција за храна и ветеринарство	203	100(69.44)	103 (66.03)	$X^2=0.4$ $p=0.82$
Државен санитарен и здравствен инспекторат	88	40 (27.78)	48 (30.77)	
Пазарен инспекторат	9	4 (2.78)	5 (3.21)	

X^2 (Pearson Chi-square)

8.2.2 СТАТИСТИЧКО ИСТРАЖУВАЊЕ СПОРЕД ВОЗРАСТ НА ИСПИТАНИЦИТЕ

Обука за основни знаења за безбедност на храна најчесто се испитаниците на возраст од 18 и 19 години (88.81%), следено со испитаниците на возраст од 36 до 50 години, од 20 до 35 години, и постари од 50 години (88.81%, 77.05%, 59.79% и 25%, соодветно).

За $p < 0.0001$ се потврди статистичка сигнификантна разлика во дистрибуција на испитаници со и без завршена обука за основни знаења за безбедност на храна, а во зависност од возраста на испитаниците.

Статистичка сигнификантна разлика се потврди во дистрибуција на потврдни и негативни одговори на испитаниците на прашањето „Дали знаете што е НАССР Контролен систем?“, а во зависност од нивната возраст ($p < 0.0001$). Со значењето на поимот НАССР Контролен систем се запознаени најчесто испитаниците на возраст од 15 до 19 години (88.81%), следено со испитаниците на возраст од 36 до 50 години, од 20 до 35 години, и постари од 50 години (88.81%, 78.69%, 59.79% и 25%, соодветно).

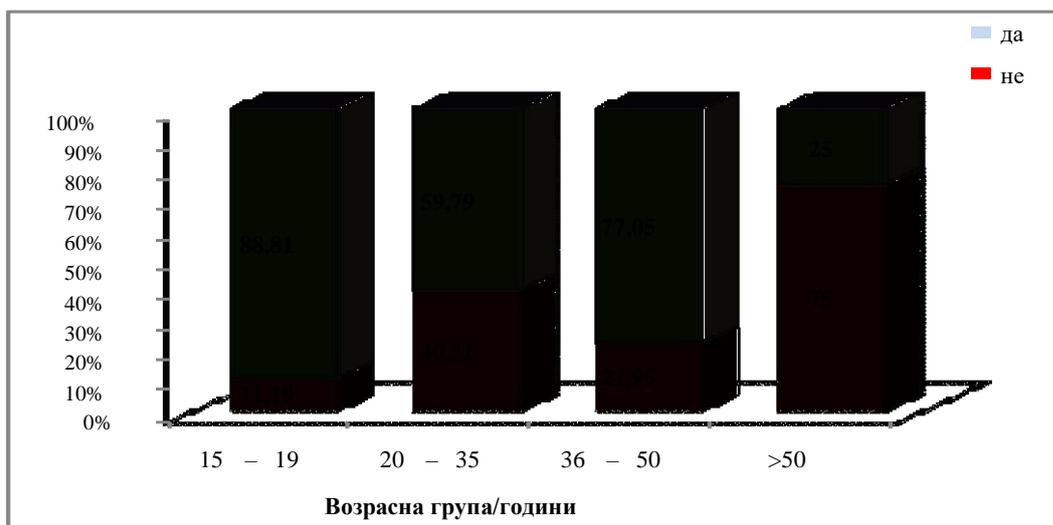
Најмладите испитаници сигнификантно почесто од испитаниците од останатите возрасни групи ги познаваат стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон ($p = 0.00076$); 23.13%, 5.15%, 11.48% и 0%, соодветно испитаници од најмладата до најстарата возрасна група.

*Во статистичката група на испитаници од 15-19 години се испитаници на 18 и 19 години кои согласно закон се стекнале со статус полнолетни граѓани во РСМ, кои имаат право на вработување.

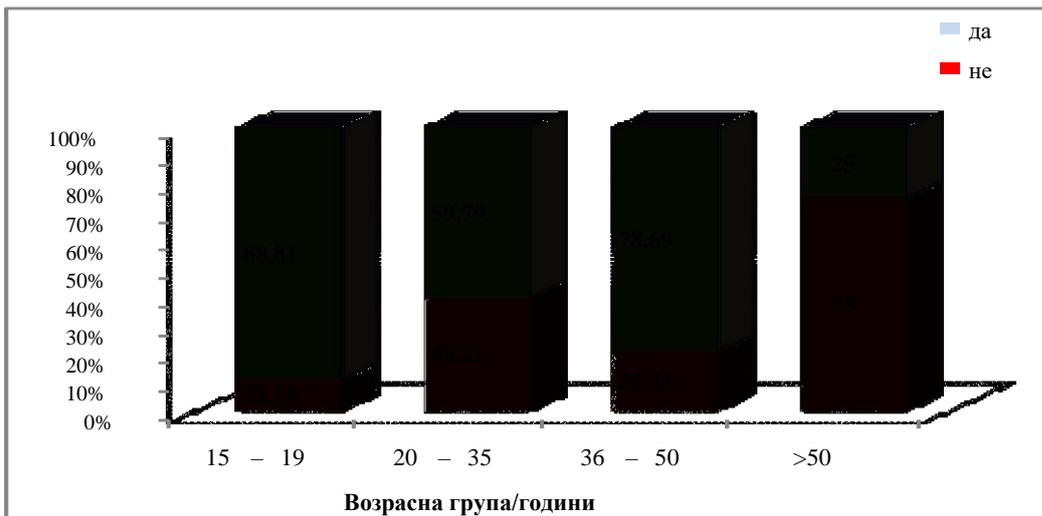
Табела 26. Статистичка разлика во одговорите на испитаниците се потврди во зависност од нивната возраст

Варијабла	Возрасна група/години					p-level
	N	15 – 19* n (%)	20 – 35 n (%)	36 – 50 n (%)	>50 n (%)	
Дали имате завршена Обука за основни знаења за безбедност на храна?						
Да	226	119 (88.81)	58 (59.79)	47 (77.05)	2 (25)	X ² =36.7 p=0.00000
Не	74	15 (11.19)	39 (40.21)	14 (22.95)	6 (75)	
Дали знаете што е НАССР Контролен систем?						
да	227	119 (88.81)	58 (59.79)	48 (78.69)	2 (25)	X ² =37.3 p=0.00000
не	73	15 (11.19)	39 (40.21)	13 (21.31)	6 (75)	
Дали ги знаете стандардни процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон?						
да	43	31(23.13)	5(5.15)	7(11.48)	0	X ² =16.85 p=0.00076
не	257	103(76.87)	92(94.85)	54(88.52)	8(100)	

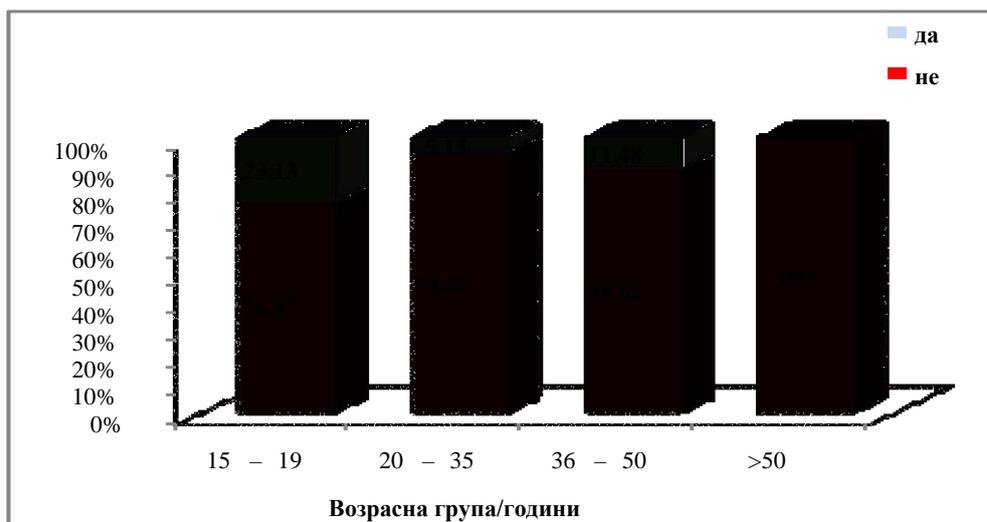
X²(Pearson Chi-square)



Слика 44. Дистрибуција на испитаници со и без завршена Обука за основни знаења за безбедност на храна ја потврди статистичката разлика според нивната возраст



Слика 45. Сигнификантна разлика на знаењата за HACCP контролен систем а во зависност од нивната возраст



Слика 45а. Најмладите испитаници сигнификантно почесто од испитаниците од останатите возрасни групи ги познаваат стандардните процедури за безбедност на храната.

Без познавања за заболувањата кои се пренесуваат преку храна се најстарите испитаници, додека мнозинството на испитаници на возраст од 15 до 19, и од 36 до 50 години одговориле дека знаат кои заболувања се пренесуваат преку храна. Во возрасната група од 20 до 35 години тој процент на испитаници е 42.27%. Статистичките резултати покажаа дека возраста на испитаниците имаше

сигнификантно влијание на нивното познавање на болестите кои се пренесуваат преку храна ($p=0.000002$).

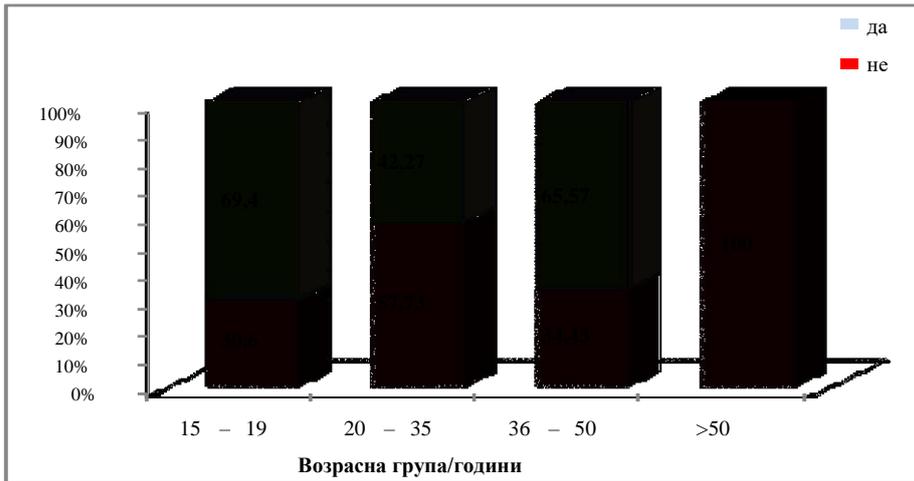
Испитаниците од сите возрасни групи ја познаваат симптоматологијата на труење со храна, во најголем процент тоа се најмладите испитаници (85.82%), следено со испитаниците на возраст од 36 до 50 години (78.69%), на возраст од 20 до 35 години (68.04%) и постари од 50 години (50%), со статистичка сигнификантна разлика од $p=0.0031$.

Не беше најдена статистичка сигнификантна разлика во дистрибуција на испитаници кои знаат/не знаат дека при труење со храна, органолептичките својста на храната се непроменливи, а во зависност од нивната возраст ($p=0.15$); 6.72% испитаници од 15 до 19 години, 4.12% испитаници од 20 до 35 години и 13.11% испитаници од 36 до 50 години имаат вакви познавања.

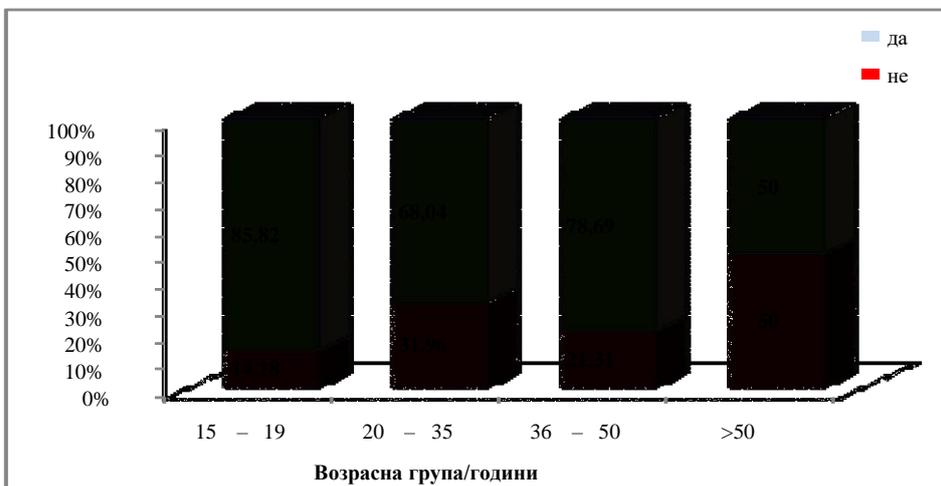
Табела 27. Статистичка значајност на разликите според пол

Варијабла	Возрасна група/години					p-level
	n	15 – 19 n (%)	20 – 35 n (%)	36 – 50 n (%)	>50 n (%)	
Дали знаете кои заболувања се пренесуваат преку храна?						
да	174	93(69.4)	41(42.27)	40(65.57)	0	$X^2=29.5$ $p=0.000002$
не	126	41(30.6)	56(57.73)	21(34.43)	8(100)	
Дали знаете кои симптоми ќе ги добиете при консумирање на небезбедна храна?						
да	233	115(85.82)	66(68.04)	48(78.69)	4(50)	$X^2=13.9$ $p=0.0031$
не	67	19(14.18)	31(31.96)	13(21.31)	4(50)	
Дали знаете дека при труење со храна, органолептичките својста на храната се непроменливи?						
да	21	9(6.72)	4(4.12)	8(13.11)	0	$X^2=5.35$ $p=0.15$
не	279	125(93.28)	93(95.88)	53(86.89)	8(100)	

X^2 (Pearson Chi-square)



Слика 46. Возраста има влијание врз нивното познавање за тоа кои заболувања се пренесуваат преку храната.



Слика 46а. Сите возрасни групи прикажаа разлики за познавањето на симптоматологијата на труење со храна

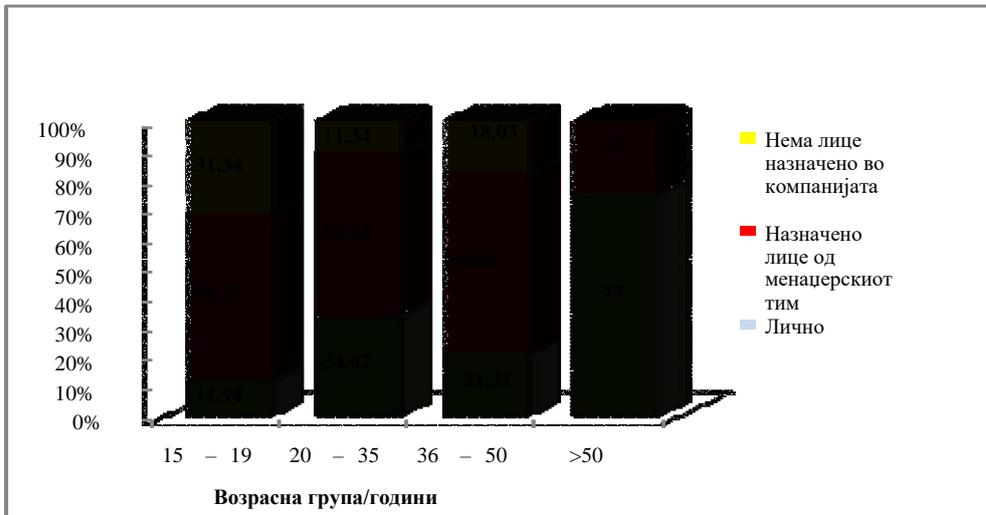
Испитаниците на возраст од 15 до 19, 20 до 35 и 36 до 50 години најчесто изјавиле дека назначено лице од менаџерскиот тим ја спроведува интерната контрола за безбедност на храна во нивната компанија (56.72%, 54.64% и 60.66%, соодветно), додека во групата испитаници на возраст постари од 50 години најголем процент одговориле дека тие лично ја вршат оваа контрола (75%); 31.34% испитаници на возраст од 15 до 19 години, 11.34% испитаници од 20 до 35 години и 18.03% испитаници на возраст од 36 до 50 години изјавиле дека во нивната компанија не се врши интерна контрола за безбедност на храна. Статистичка сигнификантна

разлика се потврди во дистрибуција на испитаници кои одговориле дека интерната контрола за безбедност на храна во нивната компанија ја спроведува назначено лице од менаџерскиот тим, лично тие и дека нема назначено лице за оваа цел, меѓу 4-те возрасни групи ($p < 0.0001$).

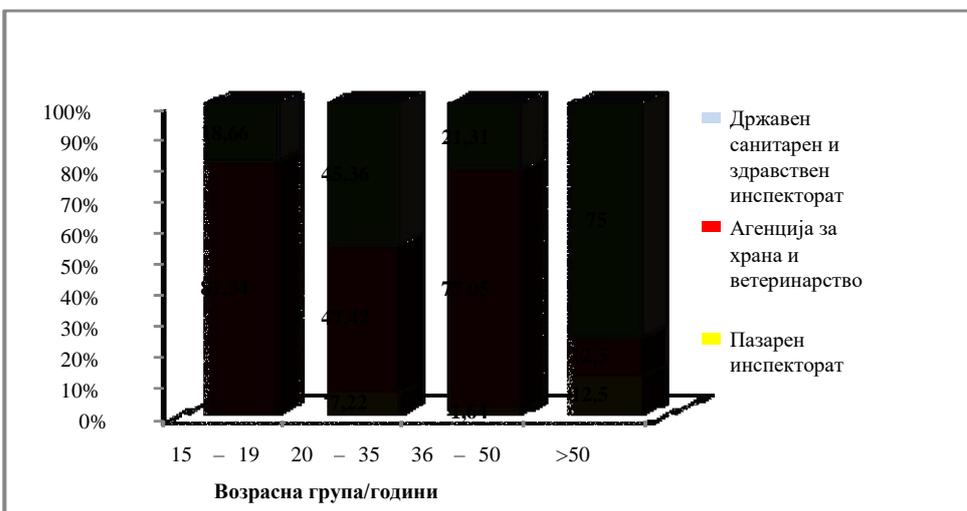
Возраста на испитаниците имаше сигнификантно влијание на нивниот одговор на прашањето „Дали знаете во која институција е потребно да се пријави труење со храна?“ ($p < 0.0001$). Агенцијата за храна и ветеринарство најчесто ја посочуваат испитаниците на возраст од 15 до 19 години (81.34%), следено со испитаниците на возраст од 36 до 50, 20 до 35 и постари од 50 години (77.05%, 47.42% и 12.5%, соодветно); Државниот санитарен и здравствен инспекторат најчесто ја посочуваат испитаниците постари од 50 години (75%), следено со испитаници на возраст од 20 до 35, 36 до 50 и 15 до 19 години (45.36%, 21.31% и 18.66%, соодветно); 12.5%, 7.22% и 1.64% испитаници соодветно на возраст >50 , 20 до 35 и 36 до 50 години го адресираат Пазарниот инспекторат како институција за пријавување на труење со храна. Овие опишани разлики во одговорите на испитаниците на возраст од 15 до 19, 20 до 35, 36 до 50 и постари од 50 години и статистички се потврдија како сигнификантни ($p < 0.0001$).

Табела 28. Статистички разлики во одговорите на испитаниците согласно возраста на дадените прашања

Варијабла	Возрасна група/години					p-level
	N	15 – 19 n (%)	20 – 35 n (%)	36 – 50 n (%)	>50 n (%)	
Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храна?						
Назначено лице од менаџерскиот тим	168	76(56.72)	53(54.64)	37(60.66)	2(25)	$X^2=36.5$ $p=0.000002$
Лично	68	16(11.94)	33(34.02)	13(21.31)	6(75)	
Нема лице назначено во компанијата	64	42(31.34)	11(11.34)	11(18.03)	0	
Дали знаете во која институција е потребно да се пријави труење со храна?						
Агенција за храна и ветеринарство	203	109(81.34)	46(47.42)	47(77.05)	1(12.5)	Fisher's exact $p=0.000$
Државен санитарен и здравствен инспекторат	88	25(18.66)	44(45.36)	13(21.31)	6(75)	
Пазарен инспекторат	9	0	7(7.22)	1(1.64)	1(12.5)	
Fisher's exact $p=0.000$ X^2 (Pearson Chi-square)						



Слика 47. Статистички сигнификантна разлика се потврди во дистрибуција на испитаници за спроведување на интерна контрола за безбедност за храна



Слика 47а. Возраста на испитаниците има сигнификантно влијание по однос на тоа во која институција се пријавува труење на храна

8.2.3 СТАТИСТИЧКО ИСТРАЖУВАЊЕ СПОРЕД СТЕПЕН НА ОБРАЗОВАНИЕ

Испитаниците со високо, средно образование и магистрите не се разликуваа сигнификантно во однос на зачестеноста на завршена обука за основни знаења за безбедност на храна ($p=0.18$). Ваква обука имаа завршено со сличен процент на

испитаници со високо, средно образование и магистри (86.36%, 73.44% и 86.36%, соодветно).

Резултатите од истражувањето покажаа дека знаењата кои ги поседуваат испитаниците за HACCP Контролниот систем, и за стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон, не зависеа сигнификантно од нивното ниво на образование ($p=0.2$ и $p=0.059$, соодветно); на 83.36%, 73.83% и 86.36% испитаници со соодветно високо, средно образование и магистри им е познато значењето на терминот HACCP Контролен систем; испитаниците со високо образование несигнификантно почесто од испитаниците со средно образование ги познаваат стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон (31.82% vs 9.09%).

Табела 29. Разлики во одговорите на испитаниците според степен на образование

Варијабла	Степен на образование				p-level
	n	високо n (%)	средно n (%)	магистри n (%)	
Дали имате завршена Обука за основни знаења за безбедност на храна?					
да	226	19(86.36)	188(73.44)	19(86.36)	$X^2=3.4$ $p=0.18$
не	74	3(13.64)	68(26.56)	3(13.64)	
Дали знаете што е HACCP Контролен систем?					
да	227	19(83.36)	189(73.83)	19(86.36)	$X^2=3.2$ $p=0.2$
не	73	3 (13.64)	67(26.17)	3(13.64)	
Дали ги знаете стандардни процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон?					
да	43	7(31.82)	34(13.28)	2(9.09)	Fisher's exact $p=0.059$
не	257	15(68.18)	222(86.72)	20(90.91)	

X^2 (Pearson Chi-square)

Fisher's exact test

Степенот на оформено образование имаше сигнификантно влијание на знаењата кои ги имаа испитаниците поврзани со видот на заболувања кои се пренесуваат преку храна ($p=0.0021$), симптомите со кои се манифестираат труењата со храна ($p=0.014$) и неменување на органолептичките својства на храната при труења ($p<0.0001$).

Испитаниците со високо образование и магистри почесто од оние со средно образование изјавиле дека им се познати заболувањата кои се пренесуваат преку храна (86.36% vs 77.27% vs 53.91%).

Симптомите кои се јавуваат при конзумирање на небезбедна храна им се познати на сите испитаници со високо образование и на 75.78% и 77.27% соодветно испитаници со средно образование и магистри.

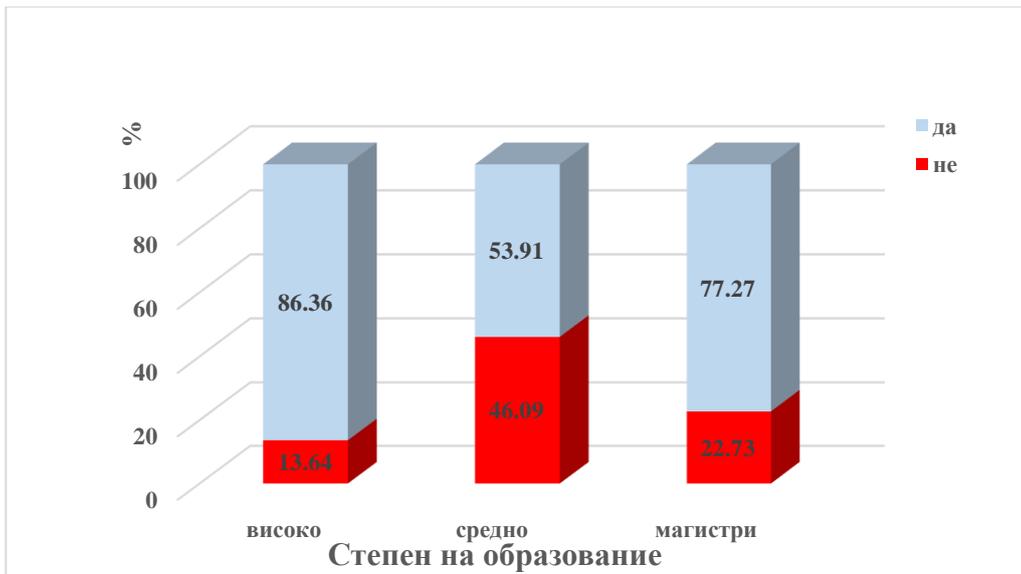
Дека при труење со храна не се менуваат нејзините органолептички својства одговориле 27.27% поединечно испитаници со високо образование, и 3.52% испитаници со средно образование.

Табела 30. Статистички разлики во дистрибуција на одговорите според степен на образование на испитаниците

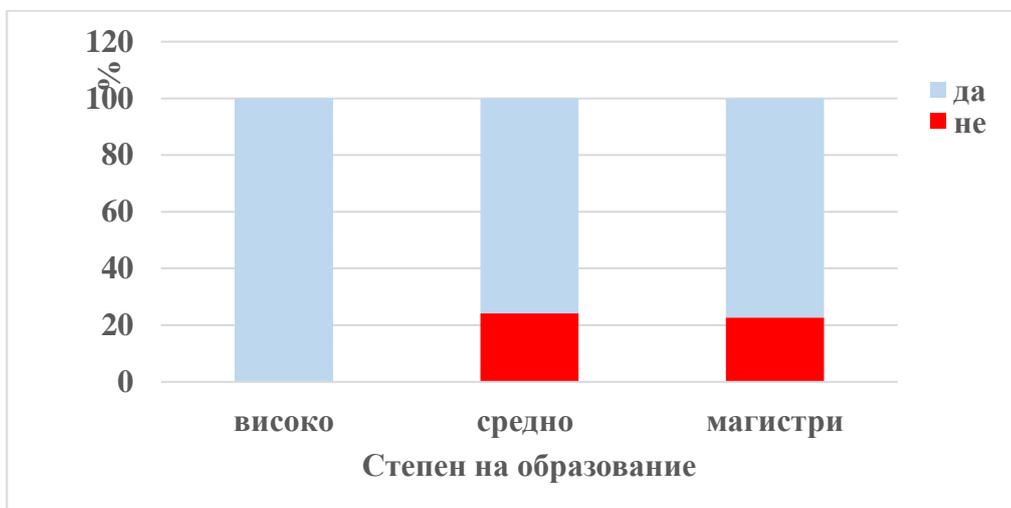
Варијабла	Степен на образование				p-level
	n	високо n (%)	средно n (%)	магистри n (%)	
Дали знаете кои заболувања се пренесуваат преку храната?					
да	174	19(86.36)	138(53.91)	17(77.27)	X ² =12.4 p=0.0021
не	126	3(13.64)	118(46.09)	5(22.73)	
Дали знаете кои симптоми ќе ги добиете при конзумирање на небезбедна храна?					
да	233	22(100)	194(75.78)	17(77.27)	Fisher's exact p=0.014
не	67	0	62(24.22)	5(22.73)	
Дали знаете дека при труење со храна, органолептичките својста на храната се непроменливи?					
да	21	6(27.27)	9(3.52)	6(27.27)	Fisher's exact p=0.000
не	279	16(72.73)	247(96.48)	16(72.73)	

X²(Pearson Chi-square)

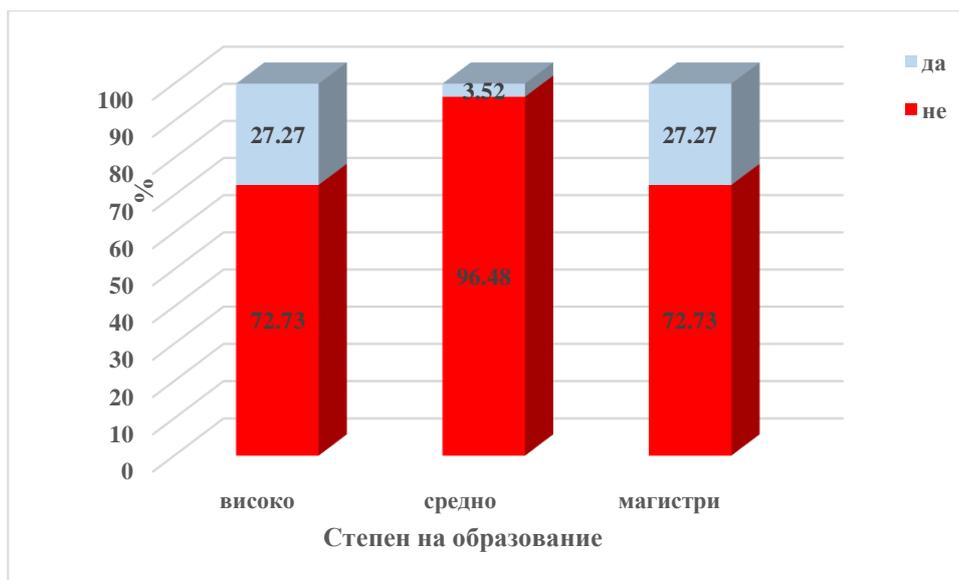
Fisher's exact тест



Слика 48. Степенот на оформено образование има сигнификатно влијание врз знаењата на испитаниците за заболувањата кои се пренесуваат преку небезбедна храна



Слика 48а Симтомите кои се јавуваат при конзумирање на небезбедна храна соодветно им се познати на испитаниците со средно образование и магистри



Слика 486. Знаењата на испитаниците за органолептичките својства при труења со храна имаат разлики во однос на нивното образование

Испитаниците со високо и средно образование и магистри сигнификантно се разликуваа.

Органолептичките својства на храната дека се непроменливи, одговориле соодветно според степенот на образование.

Во однос на одговорите на прашањето „Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храната?“ ($p=0.011$). Назначено лице од менаџерскиот тим како одговорен за оваа контрола најчесто го посочија испитаниците со високо образование (81.82%), контрола од самите вработени беше најчест одговор на испитаниците магистри (31.82%), додека одговор дека нема лице назначено во компанијата беше најчест одговор на испитаниците со средно образование (24.22%).

Агенцијата за храна и ветеринарство, Државниот санитарен и здравствен инспекторат и Пазарниот инспекторат, како институции во кои се врши пријавување на труење со храна несигнификантно различно беа посочени испитаниците со различен степен на образование ($p=0.1$). Испитаниците со високо, средно образование и магистри најчесто одговориле дека Агенцијата за храна и

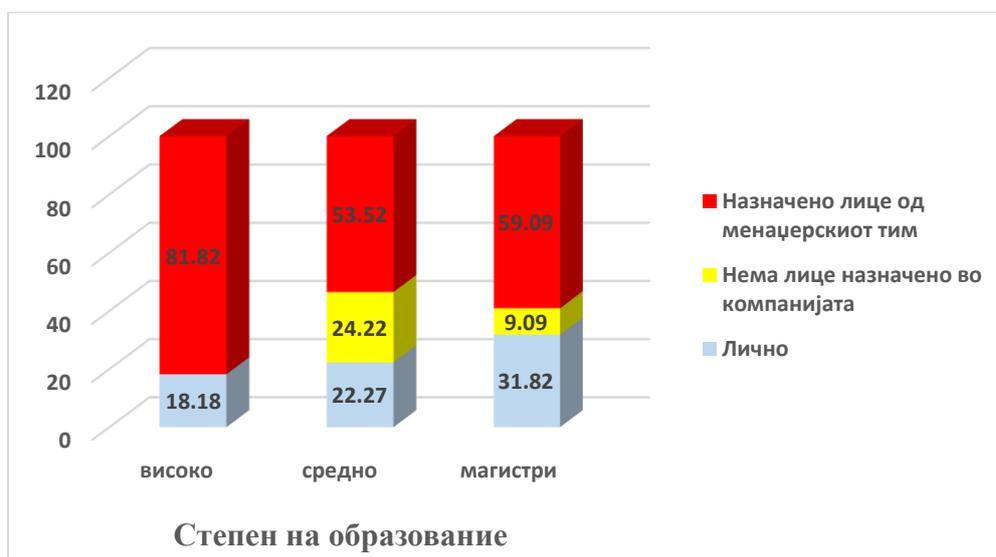
ветеринарство е институцијата во која треба да се пријават труењета со храна (90.91%, 64.84% и 77.27%, соодветно).

Табела 31. Процентуална застапеност на одговорите на испитаниците според степен на образование

Варијабла	Степен на образование				p-level
	n	високо n (%)	средно n (%)	магистри n (%)	
Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храната?					
Назначено лице од менаџерскиот тим	168	18(81.82)	137(53.52)	13(59.09)	Fisher's exact p=0.011
Лично	68	4(18.18)	57(22.27)	7(31.82)	
Нема лице назначено во компанијата	64	0	62(24.22)	2(9.09)	
Дали знаете во која институција е потребно да се пријави труење со храна?					
Агенција за храна и ветеринарство	203	20(90.91)	166(64.84)	17(77.27)	X ² =7.8 p=0.097
Државен санитарен и здравствен инспекторат	88	2(9.09)	81(31.64)	5(22.73)	
Пазарен инспекторат	9	0	9(3.52)	0	

X²(Pearson Chi-square)

Fisher's exact тест



Слика 49. Степенот на образование влијае врз познавањата за интерна контрола за безбедност на храната

8.2.4 СТАТИСТИЧКО ИСТРАЖУВАЊЕ ПО ОПШТИНИ

Согласно добиените резултати, обука за основни знаења за безбедност на храна најчесто имаат завршено испитаниците од општина Скопје (90.32%), следено со испитаниците од Кочани, Велес и Битола со 80%, додека оваа обука најретко ја завршиле испитаниците од општина Штип (60%).

Статистичката анализа не потврди сигнификантна разлика во дистрибуција на испитаниците со завршена обука за основни знаења за безбедност на храна, во зависност од општината во која се наоѓа нивниот објект за храна ($p=0.233$).

Табела 32. Несигнификантна разлика во дистрибуцијата на испитаници согласно општина во која се наоѓа објектот за храна

Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна?	Дали имате завршена Обука за основни знаења за безбедност на храна?			p-level
	n	да n (%)	Не n (%)	
Скопје	31	28(90.32)	3(9.68)	Fisher's exact p=0.233
Куманово	30	21(70)	9(30)	
Тетово	29	23(79.31)	6(20.69)	
Кочани	30	24(80)	6(20)	
Велес	30	24(80)	6(20)	
Штип	30	18(60)	12(40)	
Прилеп	30	19(63.33)	11(36.67)	
Битола	30	24(80)	6(20)	
Охрид	30	23(76.67)	7(23.33)	
Струмица	30	22(73.33)	8(26.67)	

Fisher's exact test

Статистичка несигнификантна беше разликата во дистрибуција на испитаници кои го разбираат значењето на терминот НАССР Контролен систем, а во зависност од општината во која се наоѓа нивниот објект за храна ($p=0.236$).

Испитаниците од општина Скопје најчесто одговориле дека знаат што е НАССР Контролен систем (90.32%), а најмалку потврдни одговори се добиени во примерокот испитаници од Штип (60%).

Табела 33. Процентуална застапеност за познавањата за терминот HACCP контролен систем а во зависност од општината

Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна?	Дали знаете што е HACCP Контролен систем?			p-level
	n	да n (%)	не n (%)	
Скопје	31	28(90.32)	3(9.68)	Fisher's exact p=0.236
Куманово	30	21(70)	9(30)	
Тетово	29	23(79.31)	6(20.69)	
Кочани	30	24(80)	6(20)	
Велес	30	24(80)	6(20)	
Штип	30	18(60)	12(40)	
Прилеп	30	19(63.33)	11(36.67)	
Битола	30	24(80)	6(20)	
Охрид	30	23(76.67)	7(23.33)	
Струмица	30	23(76.67)	7(23.33)	

Fisher's exact тест

Не беше најдена статистичка сигнификантна разлика во дистрибуцијата на испитаници од различни општини во однос на нивните знаења на стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон ($p=0.29$).

Испитаниците од општина Тетово и Велес најчесто ги познаваат стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон (24.24%, 23.33%, соодветно), следено со испитаниците од општините Куманово и Скопје (16.67% и 16.13%, соодветно). Во општина Штип само еден испитаник одговорил дека ги познава стандардните процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон.

Табела 34. Процентуална застапеност на дистрибуцијата на испитаници во однос на познавањата за стандардни процедури за безбедност на храна

Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна?	Дали ги знаете стандардни процедури за безбедност на храна кои треба да се применуваат во производствениот погон?			p-level
	n	да n (%)	не n (%)	
Скопје	31	5 (16.13)	26 (83.87)	Fisher's exact p=0.29
Куманово	30	5 (16.67)	25 (83.33)	
Тетово	29	7 (24.14)	22 (75.86)	
Кочани	30	2 (6.67)	28 (93.33)	
Велес	30	7 (23.33)	23 (76.67)	
Штип	30	1 (3.33)	29 (96.67)	
Прилеп	30	3 (10)	27 (90)	
Битола	30	4 (13.33)	26 (86.67)	
Охрид	30	3 (10)	27 (90)	
Струмица	30	6 (20)	24 (80)	

Fisher's exact test

Застапеноста на испитаници по општини кои одговориле дека знаат кои заболувања се пренесуваат преку храна изнесува: 45.16%, 53.33%, 65.52%, 53.33%, 46.67%, 53.33%, 73.33%, 63.33%, 70% и 56.67% испитаници, соодветно од Скопје, Куманово, Тетово, Кочани, Велес, Штип, Прилеп, Битола, Охрид и Струмица, и без статистичка сигнификантна разлика ($p=0.337$).

Табела 35. Процентуална застапеност на потврдни и негативни одговори во врска со заболувања кои се пренесуваат преку храна

Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна?	Дали знаете кои заболувања се пренесуваат преку храна?			p-level
	n	да n (%)	не n (%)	
Скопје	31	14 (45.16)	17 (54.84)	Fisher's exact p=0.337
Куманово	30	16 (53.33)	14 (46.67)	
Тетово	29	19 (65.52)	10 (34.48)	
Кочани	30	16 (53.33)	14 (46.67)	
Велес	30	14 (46.67)	16 (53.33)	
Штип	30	16 (53.33)	14 (46.67)	
Прилеп	30	22 (73.33)	8 (26.67)	
Битола	30	19 (63.33)	11 (36.67)	

Охрид	30	21 (70)	9 (30)	
Струмица	30	17 (56.67)	13 (43.33)	

Fisher's exact test

Процентот на испитаници од сите анализирани општини кои ги познаваат симптомите кои се јавуваат при консумирање на небезбедна храна беше 77.42% во Скопје, 90% во Куманово, 89.66% во Тетово, 83.33% во Кочани, 83.33% во Велес, 73.33% во Штип, 66.67% во Прилеп, 70% во Битола, 63.33% во Охрид и 80% во Струмица. Мнозинството на испитаници од сите општини знаат каква е симптоматологијата од труење со храна, и статистички разликата меѓу нив не беше сигнификантна ($p=0.156$).

Табела 36. Процентуална застапеност на потврдни и негативни одговори за познавањата за симптомите кои настануваат при небезбедна храна

Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна?	Дали знаете кои симптоми ќе ги добиете при консумирање на небезбедна храна?			p-level
	n	да n (%)	не n (%)	
Скопје	31	24 (77.42)	7 (22.58)	Fisher's exact p=0.156
Куманово	30	27 (90)	3 (10)	
Тетово	29	26 (89.66)	3 (10.34)	
Кочани	30	25 (83.33)	5 (16.67)	
Велес	30	25 (83.33)	5 (16.67)	
Штип	30	22 (73.33)	8 (26.67)	
Прилеп	30	20 (66.67)	10 (33.33)	
Битола	30	21 (70)	9 (30)	
Охрид	30	19 (63.33)	11 (36.67)	
Струмица	30	24 (80)	6 (20)	

Fisher's exact test

Познавањето на испитаниците за непроменливоста на органолептичките особини на контаминираната храна е ниско и сигнификантно различно во зависност од општината во која се наоѓа објектот ($p=0.008$). Во општините Скопје, Куманово, Тетово и Кочани нема испитаници кои потврдно одговориле на прашањето „Дали знаете дека при труење со храна, органолептичките својста на храната се непроменливи?“, додека тој процент во општините Велес, Штип, Прилеп, Битола,

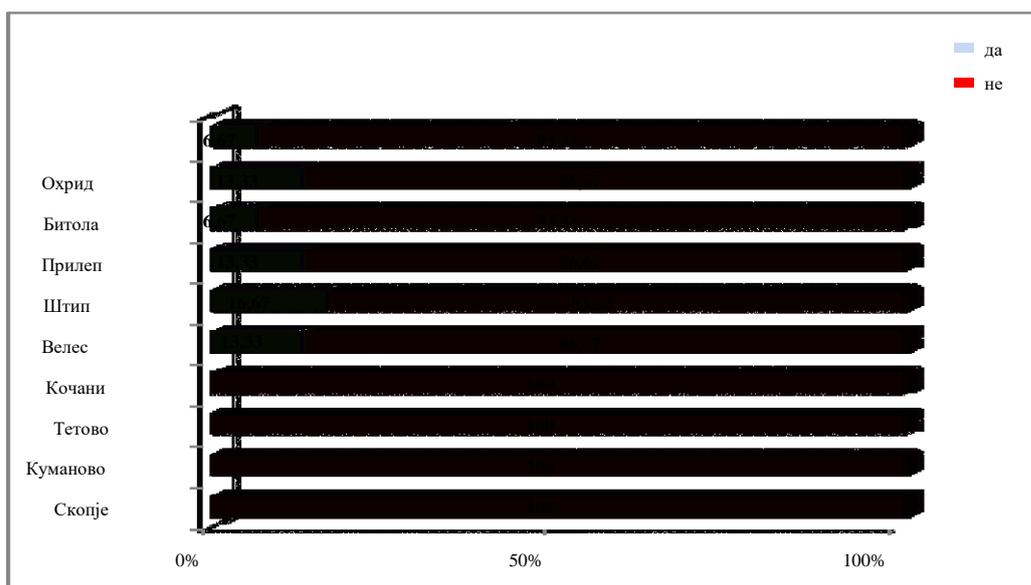
Охрид и Струмица е низок и изнесува 13.33%, 16.67%, 13.33%, 6.67%, 13.33% и 6.67%, соодветно.

Табела 37. Процентуална застапеност на одговори за органолептичките својства на храната

Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна?	Дали знаете дека при труење со храна, органолептичките својста на храната се непроменливи?			p-level
	n	да n (%)	не n (%)	
Скопје	31	0	31 (100)	Fisher's exact **p=0.008
Куманово	30	0	30 (100)	
Тетово	29	0	29 (100)	
Кочани	30	0	30 (100)	
Велес	30	4 (13.33)	26 (86.67)	
Штип	30	5 (16.67)	25 (83.33)	
Прилеп	30	4 (13.33)	26 (86.67)	
Битола	30	2 (6.67)	28 (93.33)	
Охрид	30	4 (13.33)	26 (86.67)	
Струмица	30	2 (6.67)	28 (93.33)	

Fisher's exact test

**sig p<0.01



Слика 50. Статистички сигнификантни разлики за непроменливоста на органолептичките својства во зависност од општината во која се наоѓа

Испитаниците од Кочани и Тетово најчесто одговориле дека во компанијата во која работат нема лице назначено за спроведување на интерна контрола за безбедност на храната (46.67% и 44.83%, соодветно), додека согласно добиените одговори сите компании од Охрид и Прилеп спроведуваат интерна контрола за безбедност на храната и највисок процент на компании од Битола (93.33%).

Назначено лице од менаџерскиот тим е најчесто одговорно за спроведување на интерната контрола во Охрид (80%), најретко во Тетово (31.03%), Куманово и Кочани (33.33%); самиот испитаник е одговорен за оваа интерна контрола најчесто во Прилеп, Битола, Скопје и Куманово (33.33%, 32.26% и 30%, соодветно), најретко во Велес (10%).

Дистрибуцијата на испитаници по општини во однос на одговорот на прашањето „Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храната?“ се потврди статистички како сигнификантна ($p < 0.0001$).

Табела 38. Разлики во дистрибуција на одговори за интерна контрола за безбедност на храната според општина во која се наоѓа објектот

Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна?	Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храната?				p-level
	n	Назначено лице од менаџерскиот тим n (%)	Лично n (%)	Нема лице назначено во компанијата n (%)	
Скопје	31	17(54.84)	10(32.26)	4(12.9)	X ² =63.5 ***p=0.000
Куманово	30	10(33.33)	9(30)	11(36.67)	
Тетово	29	9(31.03)	7(24.14)	13(44.83)	
Кочани	30	10(33.33)	6(20)	14(46.67)	
Велес	30	21 (70)	3(10)	6(20)	
Штип	30	22(73.33)	2(6.67)	6(20)	
Прилеп	30	20(66.67)	10(33.33)	0	
Битола	30	18(60)	10(33.33)	2(6.67)	
Охрид	30	24(80)	6(20)	0	
Струмица	30	17(56.67)	5(16.67)	8(26.67)	

X²(Pearson Chi-square)

***sig p<0.0001

Одговорите на испитаниците за типот на институција која е надлежна за пријавување на труења со храна сигнификантно се разликуваа во зависност од општината во која се наоѓа нивниот објект за храна ($p=0.048$).

Агенцијата за храна и ветеринарство како институција најчесто ја презентираа испитаниците од Охрид и Битола (83.33% и 80%, соодветно), најретко испитаниците од Куманово (43.33%). Државниот санитарен и здравствен инспекторат како институција во која треба да се пријави труење со храна најчесто беше посочен од старана на испитаниците од Куманово (56.67%), најретко од испитаниците од Охрид (16.67%). Испитаниците од Скопје во споредба со испитаниците од другите општини најчесто сметаа дека надлежна институција за пријавување на труење со храна е пазарниот инспекторат (9.68%).

Табела 39. Процентуална застапеност во одговорите на испитаниците во врска со пријави за труење со храна

Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна?	Дали знаете во која институција е потребно да се пријави труење со храна?				p-level
	n	Агенција за храна и ветеринарство во n (%)	Државен санитарен и здравствен инспекторат n (%)	Пазарен инспекторат n (%)	
Скопје	31	21(67.74)	7(22.58)	3(9.68)	Fisher's exact *p=0.048
Куманово	30	13(43.33)	17(56.67)	0	
Тетово	29	20(68.97)	9(31.03)	0	
Кочани	30	21(70)	8(26.67)	1(3.33)	
Велес	30	22(73.33)	8(26.67)	0	
Штип	30	17(56.67)	12(40)	1(3.33)	
Прилеп	30	20(66.67)	8(26.67)	2(6.67)	
Битола	30	24(80)	6(20)	0	
Охрид	30	25(83.33)	5(16.67)	0	
Струмица	30	20(66.67)	8(26.67)	2(6.67)	

Fisher's exact test

*sig $p<0.05$

ПОГЛАВЈЕ 5

9. ДИСКУСИЈА

Примарната цел на истражувањето е да се прикажат изолираните микроорганизми во храната поради недоследностите во почитувањето на микробиолошките норми за безбедност на храната и појавата на болести поврзани со храната предизвикани од билошки агенс.

Применет е статистичко-информативен метод на работа со дескриптивна анализа на податоците. Статистичките показатели се прикажани како апсолутни вредности и релативни односи изразени во процентни стапки.

Споменатите инфективни болести поврзани со храната без разлика дали се работи за алиментарни токсикоинфекции или алиментарни интоксикации како резултат на ингестија на храна загадена со живи микроорганизми и нивните токсини, се резултат на недоволен и несоодветен систем за контрола на храната, неконзистентна апликација на научните принципи и анализи на ризиците и унифицирано усогласување со ЕУ директивите за безбедност на храната.

Во ретроспективниот дел на истражувањето во делот на санитарно-хигиенската заштита за конзумирање на небезбедна храна опфати мостри на 26 групи на прехранбени производи или вкупно во истражуваниот период 93210 мостри храна.

- Истражувањето покажа дека најмногу анализирани мостри во бактериолошките лаборатории во ЦЈЗ во РСМ се анализирани во општините Скопје (24973), Куманово (24099) и Велес (23537), додека најмал број се примени во општините Струмица (711) и Штип (865).

Истражувањето покажа дека кај анализираниите мостри храна постои тренд на намалување во сите општини и тоа од 26% во 2016 година до 14% во 2020 година. Анализираниите мостри храна во најголем процент се од домашното производство, а нивниот процентот постојано се зголемува односно од 88% во 2016 година до 95% во 2020 година. Мострите храна од увоз се намалени повеќе од половина или од 12% во 2016 година на 5% во 2020 година.

Процентот на анализирани мостри храна за бактериолошко истражување во државата учествува со 58% анализирани мостри храна од домашно индустриско

производство, 30% се мостри од домашно занаетчиско производство и 2% се мостри храна од промет.

Процентот на неисправни мостри се движи од 3,72% во Охрид во 2016 година за да во 2017 и 2018 година и не се регистрирани неисправни мостри храна. Исто така во општина Прилеп не се регистрирани неисправни мостри храна во 2017 и 2020 година, истото се регистрира и во општина Струмица во 2016, 2017, 2019 и 2020 година, освен 2018 година. Процентот на неисправни мостри храна во Битола е највисок во 2017 година и изнесува 1.9%, во општините Битола и Кочани во 2018 година процентот на неисправни мостри храна бил највисок и изнесувал 1,78, додека во градот Скопје највисок процент е забележан во 2019 година и истиот бил 2,37% за да наредната 2020 година истиот се намали на 1,19%.

Генерално, петгодишното истражување покажа дека процентот на неисправните мостри храна се движи под 1%, додека овој процент е незнатно повисок во градот Скопје кој изнесува 1,19% во 2020 година .

Неисправните мостри храна во кои се изолирани пет најчести групи на бактерии во прехранбените производи во Бактериолошките лаборатории во ЦЈЗ во РСМ се следните: *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli O157:H7*, *Квасци*, *Мувли* и *Коагулаза позитивни стафилококи*.

Вкупниот број на неисправни мостри храна во кои како етиолошки причинител најчесто е докажано присуство на *Enterobacteriaceae* е 46.33% ,потоа на *Esherichia colli* 24.93%, *Квасци* и *мувли* 15.25%, во најмал број и процент на неисправни мостри на храна докажано е присуство на *Staphylococcus aureus* 13.49%.

По години, процентот на неисправни мостри храна е најголем во Полошкиот регион во 2017 и 2016 година 4.4% и 4.02%, соодветно, најмал во општина Велес во 2016 година (0.06%).

Најголем процент на неисправни мостри на храна во Полошкиот регион има во 2017 година (4.4%), во Велес во 2020 година (0.29%), во Скопскиот трегион во 2016 година (0.36%), во Прилеп нема неисправни мостри на храна во 2017 и 2020 година.

Исто така групата *Enterobacteriaceae* е застапена највеќе во сите истражувани региони и нејзиниот процент изнесува 54,7% или повеќе од половина се мостри храна во кои е изолирана спомената бактерија.

Во Скопскиот регион исто така мострите храна од прехранбени производи опфаќаат 70,9% од домашно производство додека 29,1% се од увоз.

Во неисправните мостри храна во кои се изолирани *Salmonella*, *Коагулаза позитивни стафилококи*, *Escherichia coli*, *Квасци*, *Мувли* сите заедно сочинуваат 77,9% .

Процентот на неисправни мостри од изолираната бактеријата *Escherichia coli* е почест кај мострите донесени од домашното занаетчиско производство и истиот по години се движи од 0,19% во 2016 до 0,92% во 2019 година, за да во 2020 година не е изолирана споменатата бактерија. Ова покажува дека НАССР процедурите се добро имплементирани во домашното занаетчиско производство и истите ги испочитувале добрата хигиенска и производствена практика во фирмите.

Процентот на неисправни мостри храна во кои е изолирана *Salmonella*, се движи од 0.06% во 2016 година до 0.10% во 2020 година.

Групите на видот *Enterobacteriaceae* се со највисок процент застапени во неисправните мостри храна во Скопскиот регион во прехранбените производи или по години процентот се движи од 1,18% во 2016 година до 1,09% во 2020 година.

За безбедноста на храната кај населението фирмите кои се поврзани со храната, имаат законска обврска да ги упатат вработените да ги посетат Обуките за безбедност на храната кои ги спроведуваат едукатори во ЦЈЗ во РСМ на теми согласно Правилникот пропишан од Министерството за здравство. За таа цел нашето истражување покажа дека за периодот од 2016-2020 година во РСМ, 937 фирми ја испочитувале законската обврска и 4305 оператори на храна ги упатиле на Обуки за основни знаења за безбедност на храната.

Во истражуваниот период постои намалување на процентот на фирми кои своите вработени ги упатиле на обука за основни знаења за безбедност на храна и тоа од 26.89% во 2016 година, до 6.3% во 2020 година. Дистрибуцијата по општините говори дека најголем фирми кои ги испратиле операторите на храна се во општините Велес, Битола, Куманово и Скопје, додека воопшто Обуки за безбедност на храна немало во општините Тетово, Струмица, Охрид и Кочани.

Во однос на процентуалното учество на лицата кои завршиле Обуката за основни знаења за безбедност на храната најголемо е во 2018 година (29.96%), а најмало во 2020 година (7.69%). По општини најголем број лица кои ја завршиле Обуката се во Куманово (1197), Велес (1112), Велес (702), Прилеп (236) додека најмалку лица кои ја завршиле Обуката се во општина Штип само 10 лица.

Во петгодишното истражување за период од 2016-2020 година, бројот на регистрираните посети кај матичните доктори од заразните болести кои се пренесуваат преку небезбедна храна, шифрирани според МКБ 10 Ревизија (A00-A09) се застапени со 28,47% во вкупниот број на регистрирани посети кај пациенти со инфективни и паразитски болести (A00-B99). По години нивното процентуално учество се движи од 30,83% во 2016 година до 16,48% во 2020 година, односно евидентно се намалени посетите кај матичните доктори.

Дистрибуцијата на посетите кај матичните доктори кај пациенти кои се лекувале од заразните болести кои се пренесуваат преку небезбедна храна во однос на половата структура, истражувањето покажа дека 51,85% се од женски пол. Во однос пак на старосната структура најзастапени се пациентите на возраст од 20-75 години или 51,80%.

Пријавувањето на заразните болести кои се пренесуваат преку небезбедна храна од страна на матичните доктори до ЦЈЗ во РСМ бележи највисок процент во 2019 година застапен со 26,15% за да во 2020 година истиот се намалува за половина и изнесува 10,76%.

По општините нашето истражување покажа дека постои драстично намалување на пријавите од споменатите заболувања во скоро сите општини за неколку пати.

Во општина Тетово е највисок процентот на пријавени пациенти од заразните болести кои се пренесуваат преку небезбедна храна или истиот изнесува 39,04%, додека во следите општини процентот под 20% или општина Велес (15,72%), Штип (12,79%), Скопје (19,09%). Низок процент од околу 2% на пријавени пациенти од заразните болести кои се пренесуваат преку небезбедна храна е регистриран во општините Битола, Струмица, Кочани, Прилеп и Охрид.

Во однос на половата структура на посетите на пациентите кои се регистрирани кај матичните доктори постои сигнификантна разлика или Chi-square тест=142 df=4 p=0.0067, односно матичните доктори сигнификантно пријавувале цревни заразни болести кај женскиот пол.

Во однос на возрастната структура на пациентите кои се лекувале кај матичните доктори постои сигнификантна разлика или Chi-square тест = 1493.5 df=8 p=0.0001

Во истражуваниот период 2016-2020 година, дистрибуцијата на посетите кај матичните доктори од пациенти со цревни заразни болести (A00-A09) покажува дека во најголем број на посети се регистрирани во општините Тетово и Велес и градот Скопје, каде е доминантна женската дистрибуција на пациенти, додека во однос на возрастната структура тоа се пациенти од 20-75 години, додека во општините Кочани, Прилеп и Битола има најмал број на заболени кои се лекувале од заразните болести кои се пренесуваат преку небезбедна храна.

Истражувањето покажа дека групата Дијареи и Гастроентерити кои се претпоставува дека се од инфективно потекло, шифрирани според МКБ10 Ревизија како (A09) учествуваат со 43,10% или скоро половина во заразните болести кои се пренесуваат преку небезбедна храна, односно тоа се најбројни посети на пациенти кај матичните доктори. Верижниот индекс на процентуалното учество во самата група на Дијареи и Гастроентерити (51280) е највисок во 2017 година (72,73%) кој во 2020 година рапидно е намален на 13.01% .

По општини дистрибуцијата на пријавени пациенти од матичните доктори за Дијареи и Гастроентерити е насекаде намалена или истите во 2016 година се регистрирани 14744 посети за да во 2020 година посетите се намалени на 1665.

Во истражуваниот период 2016-2020 година, верижниот индекс на процентуалното учество на посети од страна на пациенти со Дијареи и Гастроентерит се намалува, па така во 2016 година е 55,83% за да во 2020 година се намали на 13,01%.

Застапеноста на посетите со погоре споменатото заболување рапидно е намалено од 28,75% кога изнесувало во 2016 година на 3,25% во 2020 година.

Во истражуваниот период 2016-2020 година, регистрирани се 9804 хоспитализирани болни од Заразните болести кои се пренесуваат преку небезбедна храна, шифрирани според МКБ 10 Ревизија (А00-А09) кои учествуваат со 28,7% во вкупно регистрираните лекувани болни од инфективни и паразитски болести (А00-Б99) во РСМ.

Бидејќи предмет на нашето истражување се цревни заразни болести^{70,71} кои се поврзани со конзумирање на небезбедна храна, истражувањето на поделни подгрупи како што се:

- А02 (салмонелен ентерит, септикемија, други салмонелни инфекции)
- А04(ентеропатогена и ентероинвазивна инфекција и ентерит од *Escherichia coli*, *Campilobacter*, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium difficile*)
- А05 (други алиментарни интоксикации, алиментарни стафилококни инфекции, *Clostridium perfringens*, *Botulizam* и неозначени бактериски интоксикации)
- А09(дијареа и гастроентерит од инфективно потекло)

покажа дека истите се регистрирани 7256 хоспитализирани болни на секундарно и терцирно ниво, кои претставуваат сите заедно 74,01% од вкупно хоспитализирани инфективни цревни болести (А00-А09).

Процентуалното нивно учество поделно по години покажува дека овие групи болести се застапени со над 70% од 2016-2019 година при што незнатно намалување е забележено во 2020 година кога нивното учество е намалено на 66,1%.

Највисоко учество од погоре споменатите 4 групи болести кои ги истражувавме кај хоспитализираните болни Дијарите и Гастроентеритите (А09) се во најголем број дијагностицирани или тие учествуваат (5979) со 82,41%, додека останатите групи се застапени со по неколку проценти или: подгрупата (А02) со 9,12%, подгрупата (А04) со 4,48%, подгрупата (А05) со 3,99%.

Најголем број од погоре споменатите болести дијагностицирани кај хоспитализираните болни се регистрирани во 2017 година, кога започнува и нивното намалување пооделно по години. Од инфекции со шифра (A02) најголем процент на хоспитализирани беше регистриран во 2018 година, 32.17%, потоа од инфекции со шифра (A04) во 2019 година застапени со 42.77%, од инфекции со шифра (A05) во 2017 година застапени се со 34.83%, додека од инфекции со шифрата (A09) најголем процент на хоспитализирани имаше во 2017 година застапени со 26.56%.

Дистрибуцијата на хоспитализирани болни поради болести кои се поврзани со конзумирање на небезбедна храна, особено групите болести кои се таргет на нашето истражување највеќе се регистрирани хоспитализирани болни во градот Скопје и општините Штип и Тетово, додека најмал хоспитализирани болни се регистрирани во општините Кочани, Битола и Тетово.

Дистрибуцијата на хоспитализирани болни од инфекции со шифрата A02- салмонелен ентерит, септикемија, други салмонелни инфекции) покажува најголем број на хоспитализации се регистрирани во градот Скопје и општината Штип, додека нивниот број е најмал во општините Охрид, Прилеп и Кочани.

Дистрибуцијата на хоспитализирани болни од инфекции со шифрата A04 - ентеропатогена и ентероинвазивна инфекција и ентерит (од *Escherichia coli*, *Campilobacter*, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium difficile*) покажува најголем број на хоспитализации се регистрирани во градот Скопје и во општина Охрид, додека во општините Кочани, Струмица и Тетово воопшто не се регистрирани хоспитализирани болни.

Дистрибуцијата на хоспитализирани болни од инфекции со шифрата A05- други алиментарни интоксикации, алиментарни стафилококни инфекции, *Clostridium perfringens*, *Botulizam* и неозначени бактериски интоксикации покажува најголем број на хоспитализации се регистрирани во градот Скопје, потоа во општините Штип и Тетово, додека во општините со најмал број хоспитализации се Кочани, Битола и Куманово, а во општината Струмица нема ниеден регистриран случај на хоспитализации.

Дистрибуцијата на хоспитализирани болни од инфекции со шифрата A09- дијареа и гастроентерит од инфективно потекло покажува дека најголем број на хоспитализации се регистрирани во градот Скопје, општините Штип, Тетово,

Прилеп, Битола додека во општината Кочани се регистрирани најмал број на хоспитализации.

Процентот на хоспитализации од Дијареи и Гастроентерити исто така се намалува по годините за да во 2020 година изнесува само 6,00 %.

Во проспективниот дел на истражувањето опфатени се 300 испитаници во општините каде се лоцирани Центрите за јавно здравје .

Половта дистрибуција укажува дека се опфатени повеќе жени или 52% и мажи 48%.

Дистрибуцијата на испитаниците според возрастната структура опфаќа 45% на возраст од 15-19 години, 52% на возраст од 19-49 години и 3% се испитаници над 50 години.

Интересни се за дискутирање одговорите на испитаниците во нашето истражување кои говорат дека 76% знаат што е НАССР контролен систем бидејќи 75% ја завршиле Обуката за основни знаења за безбедност на храната.

Испитаниците велат дека добро ги познаваат болестите кои се добиваат поради консумирање на небезбедна храна или позитивно одговориле повеќе од половината или 58%, а дури 78% велат и симптомите на споменатите заболувања добро ги познаваат.

Зачудува фактот во нивните одговори кои покажуваат знаење за органолоптичките својства за безбедната храна за консумирање или позитивно одговориле 93%, чии одговори се во колизија на поставеното прашање дека кај небезбедната храна органолептичките својства се непроменливи за кои 255 од испитаниците незнаат.

Искрените одговори на испитаниците дека малку се спроведуваат стандардите и процедурите на НАССР контролен систем во практиката или потврдно одговориле само 23%. Истото го потврдува и вкрстувањето на податоците во однос на образованието каде не постои сигнификантно потврдување во истото. Имено не постои сигнификантност во однос на образованието на испитаниците за примената на НАССР принципите во практиката, за разлика каде постои сигнификантност во однос на одговорите на испитаниците во однос на нивните знаења на споменатите процедури. Па така 82% испитаници кои завршиле високо образование одговориле дека за да биде храната безбедна за консумирање потребно е да се применуваат внатрешни контроли во самите фирми.

Дистрибуцијата на испитаниците во однос на нивните одговори по општини е интересна за дискусија и говори дека 90% од испитаниците ги посетувале Обуките за безбедност на храна во градот Скопје, понизок е процентот во општините Битола, Велес и Кочани кои се над 80%, општините Куманово, Охрид, Струмица имаат 70%, додека во општината Штип е најнизок и изнесува 60%.

Според одговорите на испитаниците интерната контрола на НАССР принципите во практиката сметаат дека добро се спроведува застапени со 93% во општина Битола, Охрид 80% додека во општините Тетово, Куманово и Кочани се над 30%.

Интерени се податоците дека операторите на храна сеуште незнаат сите каде треба да се пријави труење со храна односно 81% точно одговориле дека тоа е во Агенцијата за храна и ветеринарство и 19% одговориле дека треба да се пријават во ДСЗИ.

Согласно годишните извештаи на Европската агенција за безбедност на храната и Европскиот центар за превенција и контрола на болестите за периодот кој е истражуван, по години, во 2016 година се презентирани активности за следење на болестите поврзани со храна во 37 Европски земји, кампилобактериозата е најчесто пријавувана болест поврзана со небезбедна храна, но процентот на *Salmonella* кај луѓето се зголемил за истиот период. Иако *Listeria* ретко ја надминува границата за безбедност на храна во Европската унија во готова храна, сепак бројот на потврдени случаи се зголемил на Европско ниво во 2016 година. Во однос на потврдени случаи на *Yersinia* и *Escherichia coli* бројот на случаи бил ист во однос на претходните години. Вкупно биле пријавени 4786 епидемии пренесени преку храна. Најчест предизвикувачки агенс била Салмонелата со највисок ризик. Во 2017 година биле пријавени вкупно 5079 епидемии поврзани со небезбедна храна а најчесто откриен агенс е бактеријата *Salmonella*. Во 37,6% од сите епидемии агенсот бил непознат. Овие податоци се однесуваат на 37 земји од Европска Унија. Кампилобактериозата била најчесто пријавувана болест поврзана со небезбедна храна, но нејзиниот тренд во ЕУ за потврдени случаи се стабилизирал во 2017 година за разлика од претходните години. Процентот на случаи на *Salmonella* кај луѓето се зголемил, главно поради пријавување на податоци за серотипови од една земја членка на ЕУ. Стапката на потврдени случаи за *Listeria* се зголемила во 2017 година и покрај тоа што оваа бактерија ретко ја надминува границата за безбедност

на храна во готова храна. Во 2018 и 2019 година најчесто пријавувани биле кампилобактериоза и салмонелоза соодветно, но сепак трендот бил стабилен. Трета најчесто пријавувана бактерија била *Escherichia coli* што произведува shiga токсин кај луѓето и се зголемил трендот на инфекции од 2014 до 2018 година. Бројот на пријавени случаи за лисетриоза се зголемил во 2018 година, додека *Salmonella* била предизвикувач на една од пет пријавени епидемии со небезбедна храна. Во 2020 година, 27 земји членки пријавиле 3086 епидемии предизвикани од небезбедна храна или намалување од 47% во однос на 2019 година и 20.017 случаи кај луѓето или намалување од 61,3%. Поради ковид 19 и повлекување на Обединетото кралство од ЕУ, овие настани влијаеле врз собирањето на податоци од земјите членки. Прва и втора најчесто пријавувана болест кај луѓето била кампилобактериоза и салмонелоза, соодветно. Трендот во ЕУ за потврдени случаи на овие болести кај луѓето бил стабилен односно рамномерен од 2016 до 2020 година. Јерсиониозата била трета најпријавувана кај луѓето со 10 пати помалку пријавени случаи од салмонелозата проследена од инфекции со *Echerichia coli* што произведува shiga токсин и *Listeria monocytogenes* со висок процент на смртност.^{85,86,87,88}

Согласно извештаите од EFSA, во земјите од Западен Балкан, на пример Босна и Херцеговина во 2016 година пријавила една епидемија на *Staphylococcus*, со 12 заболени и еден хоспитализиран, додека со *Echerichia coli* две епидемии до 282 заболени и ни еден хоспитализиран. Во Албанија истата година се пријавени 84 заболени на епидемија со *Salmonella* и 7 хоспитализации. Во Северна Македонија истата година биле пријавени две епидемии на *Salmonella* со 24 случаи на заболени и 10 хоспитализирани и една епидемија на *Escherichia coli* со 86 случаи на заболени и без хоспитализации, додека во 2020 година пријавена е само една епидемија на *Staphylococcus* со 10 заболени и без хоспитализации.

Генерално, бројот на заболени и хоспитализации се намалува во период на Covid 19 во земјите на Европска Унија и Западен Балкан.^{89,90,91,92,93}

Анализирајќи ги состојбите во РСМ и во Европскиот регион истражуваниот период укажува за континуитет на ризиците за безбедност на храната како резултат на присуството на бактериското загадување на храната поради непочитување на

хигиенските норми и навики на операторите за храна, како и недоследното почитување на стандардните процедури во целиот производствен и дистрибутивен ланец на храната. Може да констатираме дека:

- недоволната термичка обработката на месото и месните производи, непастеризираното млеко и млечни производи итн. се причина за создавање на егзотоксин-ентеротоксин (*Staphylococcus*);
- недоволната термичка обработката на месото и месните производи, непастеризираното млеко и сокови, сирење и морска храна, контаминирано свежо овошје и зеленчук итн. се причина за создавање на *Salmonella* (2300 типови);
- Несоодветно зготвено јунешко месо (хамбургери) непастеризирано млеко и сокови, контаминирано овошје и зеленчук со вода итн. се причина за создавање *Echerichia coli* 0157:H;
- Повторно загревање на зготвена храна од месо и месни производи итн. се причина за создавање *Clostridium perfringens*;
- Непастеризирано сирово млеко и незготвено месо итн. се причина за создавање *Campylobacter*.⁹⁴

Погоре споменатата етиопатогенеза на карактеристиките и најчестите видови афектирана храна од одредени патогени, во согласност со клиничкиот алгоритам за иследување на пациенти затруени со храна се најдобриот патоказ за безбедност на храната.

10. ЗАКЛУЧОЦИ

Во однос на заклучните согледувања на поставените работни хипотези во истражувањето се потврдија претпоставките.

1. Нашето петгодишно истражување за безбедност на храната вклучувајќи ги изворните податоци од институциите кои се грижат за истото, покажа дека контаминацијата на храната од само еден аспект- бактериолошко иследување на мострите храна со вкрстувањето на резултатите со следење на група болести

поврзани со храната кои се најчесто застапени кај пациентите се тесно поврзани со знаењето за безбедност на храната од сите чинители во процесот на чувањето и унапредувањето на колективното здравје.

Трендот на намалувањето на неисправните мостри храна за бактериолошко иследување покажа дека сеуште е потребно доследно и навремено имплементирање на националната легислатива која во голема мера е усогласена со европските директиви и регулативи донесени од Европската комисија при Советот на Европа и нејзино контролирање од страна на ЕФСА, со што непречено ќе се овозможи европските правила и прописи да постанат и наш критериум за безбедност на храната.

2. Исто така се потврди дека контаминирана храна се уште постои од бактериолошки аспект, а тоа говори дека најчесто изолираните три групи на бактерии *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus* и *Escherichia coli* се резултат на непочитување на хигиенските навики на операторите и воедно недоследно почитување на (не)стандардните процедури кои се учат во Обуките за безбедност на храна за спроведување на HACCP контролниот систем.

3. Постои тренд на намалување на цревните заразни болести поврзани со храната изразено преку посетите на пациентите кај матичните доктори во примарното здравство. Трендот на намалување болестите поврзани со храната е скоро на половина во 2020 година во однос на 2016 година. Исто така и во однос на половата застапеност на пациентите кои се лекувале кај матичните доктори се покажа сигнификантно различна застапеност во корист на женскиот пол, како и во однос на возрастната структура покажа сигнификантно различна застапеност.

Таргетот на најчестите болести кои се пренесуваат преку храна се потврдија со посетите на пациентите кај матичните доктори дека се најчесто застапени и истите се во најголем број регистрирани во Општина Тетово, Градот Скопје каде што бројот на неисправите мостри сеуште се одржува на релативно исто ниво иако има намалување во 2020 година како резултат на појавата на Пандемијата Covid-19. Од друг агол анализирано преку исказите на операторите за храна во споменатите општини, нивното знаење не било доследно применото во компаниите за производство и дистрибуција на храната, согласно HACCP контролниот систем, па оттука и анализата покажа несигнификантно значење.

Хоспитализациите поврзани со црвните заразни болести се во коорелација со посетите кај матичните доктори во општините каде не се доследно почитувани стандардните процедури за безбедност на храната, има и најголем број на хоспитализации во Градот Скопје (2998), општина Штип (1760) со соодветна процентуална застапеност поодделно за групите заразни болести поврзани со храната: A02/2018 (32,17%), A04/2017 (34,83%), A05/2017(34,83%), A09/2017 (26,56%).

4. Во врска со поставената четврта хипотеза од нашето истражување дека постои асоцијација на неисправните мостри храна со спроведувањето на стандардните процедури за контролирање на безбедност на храната во однос на појавата на болести кои се пренесуваат преку храна се потврди. Имено, како пример ќе ни послужи Полошкиот регион, каде се регистрирани најголем број посети на пациенти поради болести кои се поврзани со храната кај матичните доктори во ПЗЗ, каде има регистрирано и најголем број на неисправни мостри храна-Enterobacteriaceae(50,5%). Исто се однесува и во однос на хоспитализациите по општини каде има и најголем број на регистрирани или тоа се градот Скопје, и општината Штип каде се регистрирани и најголем број на хоспитализации од погоре споменатите болести. Статистички се потврди со анкетното истражување на операторите за храна кое говори дека не постои сигнификантност во однос на завршените Обуки за безбедност на храната. Истото се потврди и во однос на знаењата за НАССР контролниот систем и во однос на познавањето на операторите за храна за спроведување на стандардните процедури кои се спроведуваат во компаниите, па и тука непостои сигнификантност. Исто така се потврди и со анкетното истражување на испитаниците кои се оператори на храна во компаниите и други профили на кадри кои работат со храна кои скоро половина (46,67%) потврдиле дека нема лице назначено за спроведување на интерната контрола за безбедност на храната. Оваа студија уште еднаш потврди дека е неопходно да се назначи одговорно лице, се потврдува со фактот и од анкетното истражување кај повозрасните испитаници, постари од 50 години кои дале искрени одговори дека поради неназначување на одговорно лице за контрола на безбедност на храната во компанијата, тие ја превземале улогата на контролори, што се потврди и со статистичката анализа дека постои сигнификантност.

11. ПРЕДЛОГ МЕРКИ И ПРЕПОРАКИ

Здравствените информации, несомнено, имаат голема социјална, политичка и економска важност. Да се имаат релевантни информации, тоа значи да се има основа за навремено известување, основа за акција и предуслови за успех.

Бидејќи докторите се директни креатори на здравствените податоци во сите нивоа во системот на здравствената заштита, многу е битен нивниот квалитет кој во иднина е добра база за навремени мерки и активности од страна на здравствен менаџмент во делот на однапред предвидувања на ризик факторите кои се причина за многу заболувања.

Ќе ја потенцирам мислата на Peddecord (1998) кој вели: „Планирањето претставува систематски процес ориентиран кон иднината за определување на насоката, поставување на целта и преземање на активности за постигнување на таа цел“.

Кога говориме за безбедност на храната несомнено ова е најгорливо прашање за целокупното население не само во нашата држава туку и насекаде во светот.

Во светот постои интегриран безбедносен систем во фокус на превенција и проактивни акции, интервенции за безбедност на храната за континуирано подобрување на квалитетот на храната, а особено хигиената во прехранбениот систем, или народно кажано контрола на храната од “ од фарма до трпеза“.

1. Формирање на Национален центар за безбедност на храната

Во нашата држава недостасува дигитализиран интегриран систем за безбедност на храната, бидејќи институциите кои се задолжени за безбедност на храната, иако работат на своите надлежности на локално, регионално и централно ниво се покажува дека постои дуплирање на надлежностите, непостои централна дигитализација на софтверски подаци кои би биле унифицирани и модифицирани во единствена интегрирана база на податоци.

Унифицирање на сите податоци во единствена база ќе послужи за точна и навремена имплементација на Европските стандардни процедури кои постојано се менуваат за потребите на унапредувањето на здравјето на населението.

Исто така, како резултат на еколошките промени во светот и зачестената појава на нови епидемии кај луѓето и кај животните, со откривање на нови пермутации кај вирусите и интолеранцијата на човечкиот организам кон антибиотската терапија, претставува додатно оптеретување за здравствениот систем.

Затоа дигитализираниот интегриран систем за безбедност на храната мора да се унапреди особено со интерсекторската соработка на локално, регионални и национално ниво.

Со ваквиот приод ќе се унапреди стручната и научната комуникација со екстензивна интернационална соработка со релевантни институции за безбедност на храната во светот.

Исто така со погоре споменатото ќе се овозможи унапредувањето и чувањето на јавното здравје кај населението.

Имено, статистичките податоци за безбедност на храната од повеќе институции, е потребно да се интегрираат во новоформиран Национален Центар за безбедност на храната во кои ќе се назначи стручно лице, Национален координатор за безбедност на храната, кој досега и го немаме во системот.

Новоформираниот Центарот за безбедност на храната ќе има за цел:

- да врши проактивно насочување и усогласување на законската регулатива со Европската Унија
- да врши екстензивна интернационална соработка со другите светски и европски центри и агенции за безбедност на храната, врз основа на точни и релевантни податоци, информации и стручни материјали подготвени со научни статистички методи;
- да создаде дигитализирана дата база на податоци за сите фирми поврзани со производство, преработка, дистрибуција и ставање на храна во промет до потрошувачот;
- да создаде дигитализирана дата база на податоци за сите микробиолошки лаборатории кои имаат европски акредитирани методи за изолирање на причинители за појава на заразни болести кои се поврзани со храната. Претходно ќе треба да се дигитализираат со единствен унифициран софтвер сите оддели/сектори за санитарна микробиологија во 10 Центри за јавно здравје во РСМ;

- да се воведат посебен Регистер за заразни болести кои се поврзани со конзумирање на небезбедна храна според МКБ 10 Ревизија-Меѓународна статистичка класификација на болестите и сродните здравствени проблеми, по претходно програмско унифицирање на софтверите за заразни болести поврзани со конзумирање на небезбедна храна од ниво на услуги кај матичен доктор, хоспитализирани болни од погоре споменатите заразни болести на секундарно и терциерно ниво во делот на медицинската евиденција во одделите за социјална медицина во 10 Центри за јавно здравје во РСМ.
- Унифицирана дигитализација со соединување во еден заеднички софтвер на сите досега споменати софтвери во врска со безбедност на храната. Со ова ќе се овозможи објавување на стручно издржани информации со релевантни и точно обработени податоци согласно Европските директиви за да може навремено да се пласираат во Европските и светски институции во врска со безбедност на храната.
- Следење на безбедност на храната во државата и континуирано известување до Владата на РСМ за навремено превземање на соодветни мерки и активности за безбедност на храната.
- Изготвување на Стратегија за безбедност на храна на РСМ, имплементирајќи ги насоките на Стратегијата за безбедност на храната до 2027 од EFSA.
- Водечки принципи на работа во Националниот Центар за безбедност на храната ќе овозможи:
 - ✓ Интегриран стратешки принцип низ целиот синџир на храна
 - ✓ Јасно дефинирани улоги на сите чинители во синџирот на храна
 - ✓ Континуирано следење на безбедност на храната со што ќе се обезбеди проактивно управување и солидна проценки на ризиците со храна, навремено детектирање на критични контролни точки во производствениот и дистрибутивниот процес на храната, со што ќе се намалат труењата со храна на локално, регионално и национално ниво..
- Со формирањето на Националниот Центар за безбедност на храната ќе се придонесе во унапредувањето на конзумирање побезбедна храна со високо апострофиран квалитет на храната, поткрепен од научен аспект, независност во носење на одлуки, транспарентност за потрошувачите на храна и брз акционен

одговор на непредвидените предизвици кои секогаш имаат приоритет кога е во прашање здравјето на населението во една држава.

- Ќе се спроведуваат проспективни кохортни студии во траење од неколку години за цревни заразни болести поврзани со храната, како и изготвување на упатство за други студии базирани на состојбите кај население од Дијареите и Акутниот гастроентерит со проценки за инциденцата, изразена како стапка по лице годишно (95% CI).

2. Зајакнување на капацитети на ЦЈЗ и ИЈЗ за следење на болестите поврзани со (не)безбедна храна

Неопходно потребно е итно да се унифицираат софтверите за храна со кои работат лекарите специјалисти по хигиена во Центрите за јавно здравје и Институтот за јавно здравје на РСМ. Имено, досегашната работа се покажа како недоволно прецизна и точна поради различните софтверски решенија со кои располагаат институциите. Исто така, потребно е да се опремаат лабораториите со нова опрема во кои се вршат микробиолошките анализи на храна, а тоа ќе придонесе за побрза и поквалитетна услуга. Потребно е освежување на кадарот со нови млади лекари специјалисти кои ќе ги зајакнат капацитетите и услугите кои ги нудат овие институции, се со цел добивање на брза и прецизна услуга. Преку воведување на софтверско решение кое ќе биде исто за сите ЦЈЗ, доставувањето на месечни и годишни извештаи до Институтот за јавно здравје на РСМ ќе биде унифицирано од страна на сите Центри за јавно здравје а со тоа ќе се изготви прецизен Годишен извештај на ниво на држава од страна на ИЈЗ. Континуираното следење на микробиолошката исправност на прехранбените производи има огромно значење во унапредувањето на здравјето и заштита од пренесување на болестите предизвикани од небезбедна храна, кои успешно се превенираат со откривање на неисправните мостри храна. Со нашето истражување се покажаа многу слабости во делот на водењето на медицинската документација и евиденција во институциите согласно закон. Исто така поради непостоење на интегриран софтверски систем во Центрите за јавно здравје во РСМ постои ненавремено известување до релевантните институции за безбедност на храната во државата.

3. Континуирана едукација на операторите со храна

Спроведување на континуирана едукација за безбедност на храната со одржување на Обуки за основни знаења за безбедност на храната- Контролен НАССР систем за запознавање на менаџерските тимови и операторите на храна со новите стандардни процедури за безбедност на храна, а не како досега со издавање на трајни сертификати за безбедност на храната, еднаш при вработувањето. Затоа е потребно да се надополни постоечкиот Правилник на Министерството за здравство. Со континуирани обуки, операторите со храна ќе ги надградуваат своите знаења и повеќе ќе внимаваат на секоја алка од синџирот на исхрана. Исто така преку овие обуки ќе се зголеми свеста кај операторите со храна но и кај населението односно ќе се намали ризикот од потенцијални труења со храна. Подигање на јавната свест е клучна во поместување на одредени навика кои не трпеле промени, па така со континуитет во обуките ќе се подигне и јавното мислење за сите чинители во процесот на подготвување на храната. Контаминација на храната со бактерии зависи од многу фактори во процесот на производство, складирање, транспорт и употреба на финалниот производ и затоа е потребно да се почитуваат личните хигиенски навика на операторите за храна како и редовно одржување на хигиената во објектите.

Затоа санитарно-здравствените превентивни мерки е потребно да се подигнат на уште повисоко ниво во насока на нивна имплементација во подготовка и дистрибуција на прехранбени производи, за да храната биде безбедна за потрошувачите.

4. Континуитет со процесот на усогласување на националните прописи со ЕУ

Изготвување и предлагање на нов Закон за безбедност на храната со имплементација на директивите на Европска Унија со сите меѓународно прифатени стандарди, упатства, водичи и препораки од FAO, WHO, WOAH, IPPS, EPPO, FSSC, OECD, EFSA, ISO, HACCP, GFSI .^{78,79,80,81,82,89,90,91,92}

Националната легислатива постојано се менува но не доволно се имплементира односно потребен е брз континуитет на усогласувањата со законските прописи на Европската Унија.

Безбедноста на храната бара унапредување и усогласување особено на локално, регионални и национално ниво. Со брза имплементација ќе се постигнат очекуваните резултати а воедно и ќе се подигне јавната свест..

Предложените мерки и активности во истражувањето ќе придонесат за побрза имплементација, синхронизација и хармонизација на ISO стандардите за подобра примена на хигиенски постапки при производство, обработка, преработка и дистрибуција на храна во државата.

Затоа, предлагам како заклучно согледување од мојата повеќе годишна обработка на податоците во истражувањето да оставам позитивен белег во дејноста, а за добробит на здравјето на населението во државата.

ПОГЛАВЈЕ 6

12. ЛИТЕРАТУРА

1. www.ecdc.europa.eu/EFSA –European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (пристапено 20.08 2024)
2. <https://www.efsa.europa.eu/en/news/zoonotic-diseases-and-foodborne-outbreaks-rise-still-below-pre-pandemic-levels>(пристапени 20.08.2024)
3. Foodborne Diseases: Prevalence of Foodborne Diseases in Europe S.J. O'Brien
4. Дирекција за храна . Стратегија за имплементација на HACCP систем во Република Македонија за периодот 2011 – 2014 година. Скопје. 2010.
5. Агенција за храна и ветеринарство на Република Македонија. Организационен модел на систем на безбедност на храна согласно критериумите на Европската Унија. Скопје. 2011.
6. Организационен модел на систем на безбедност на хранасогласно критериумите на Европската Унија, АХВМ, Скопје, 2011.
7. Правилник за посебните барања за безбедност на храната по однос на микробиолошки критериуми; кои е излезен во службен весник на „Службен весник на Р. М” бр.78 /08
8. Ристовска Г. Болести поврзани со храната – јавно здравствен предизвик. Институт за јавно здравје на Република Македонија.Скопје.2015. <https://iph.mk/multimedija/izvestai-za-bolesti/-04.06.2015/>
9. FAO/WHO [Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization]. Microbiological hazards in fresh leafy vegetables and herbs: meeting report. Microbiological Risk Assessment Series No. 14, Rome, 2008.
10. Gruić R, Miletić I, editors. Nauka o ishrani čovjeka. Banja Luka. 2007.
11. Codex Alimentarius Commission; Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Assessment CAC/GL-30, 1999
12. <https://eur.europa.eu> (пристапено 20.08.2024)
13. Echols, M.A. Food Safety Regulation in the European Union and the United States: Different Cultures,Different Laws. Colum. J. Eur. L. 1998, 4, 525.

14. Vos, E. EU Food Safety Regulation in the Aftermath of the BSE Crisis. *Journal of Consumer Policy* 2000, 23,227–255, doi:10.1023/A:1007123502914.
15. Königer, J.; Panagos, P.; Jones, A.; Briones, M.J.I.; Orgiazzi, A. In Defence of Soil Biodiversity: Towards an Inclusive Protection in the European Union. *Biological Conservation* 2022,268,109475,doi:10.1016/j.biocon.2022.109475.
16. National Center for Chronic disease Prevention. <http://www.cdc.gov/ecoli/etec.html>.2016.
17. Baumann-Popczyk A., Sadkowska-Todys M., Rogalska J., Stefanoff P. Incidence of self-reported acute gastrointestinal infections in the community in Poland: A population-based study. *Epidemiology and Infection*. 2012;140:1173–1184. [PubMed] [Google Scholar]
18. Doorduyn Y., Van Pelt W., Havelaar A.H. The burden of infectious intestinal disease (IID) in the community: A survey of self-reported IID in The Netherlands. *Epidemiology and Infection*. 2012;140:1185–1192. [PubMed] [Google Scholar]
19. Hauri A.M., Uphoff H., Gawrich S. The burden of acute gastrointestinal illness in Hesse – A telephone survey. *Gesundheitswesen*. 2011;73:78–84. [PubMed] [Google Scholar]
20. Müller L., Korsgaard H., Ethelberg S. Burden of acute gastrointestinal illness in Denmark 2009: A population-based telephone survey. *Epidemiology and Infection*. 2012;140:290–298. [PubMed] [Google Scholar]
21. Scavia G., Baldinelli F., Busani L., Caprioli A. The burden of self-reported acute gastrointestinal illness in Italy: A retrospective survey, 2008-2009. *Epidemiology and Infection*. 2012;140:1193–1206. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
22. Tam C.C., Rodrigues L.C., Viviani L. Longitudinal study of infectious intestinal disease in the UK (IID2 study): Incidence in the community and presenting to general practice. *Gut*. 2012;61:69–77. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
23. Van Cauteren D., De Valk H., Vaux S. Burden of acute gastroenteritis and healthcare-seeking behaviour in France: A population-based study. *Epidemiology and Infection*. 2012;140:697–705. [PubMed] [Google Scholar]
24. Коцев И. Хигиена на храна и заштита на животната средина : Прирачник за оператори на храна, 2010.

25. Grass, JE, LH Gould, and BE Mahon. 2013. Epidemiology of Foodborne Disease Outbreaks Caused by *Clostridium perfringens*, United States, 1998-2010. *Foodborne Pathogens and Disease*. 2013. 10: 131-6.
26. Puvača, N.; de Llanos Frutos, R. Antimicrobial Resistance in Escherichia Coli Strains Isolated from Humans and Pet Animals. *Antibiotics* 2021, 10, 69, doi:10.3390/antibiotics10010069.
27. Guardone, L.; Vitali, A.; Fratini, F.; Pardini, S.; Cenci Goga, B.T.; Nucera, D.; Armani, A. Retrospective Study after 10 Years (2010–2019) of Meat Inspection Activity in a Domestic Swine Abattoir in Tuscany: The Slaughterhouse as an Epidemiological Observatory. *Animals* 2020,10,1907,doi:10.3390/ani10101907.
28. SZO. International statistical classification of diseases and related health problems, 7th ed. Geneva: SZO, 1992.
29. <https://iph.mk/mk/home/infopublikacii/2016,2017,2018,2019,2020-> Институт за јавно здравје на РСМ
30. Puvača, N.; de Llanos Frutos, R. Antimicrobial Resistance in Escherichia Coli Strains Isolated from Humans and Pet Animals. *Antibiotics* 2021, 10, 69, doi:10.3390/antibiotics10010069.
31. Ѓорѓев Д, Кендровски В, Ристовска Г, Димитровска З. Хигиена на храна и исхрана. Скопје; ИЈЗ: 2008
32. Karakasevic B. Prirucnik za preventivnu medicinu, Medicinska knjiga, Beograd- Zagreb, 1970.
33. Инфективни болести. Медицински Факултет. Скопје. 2007.
34. The Right to Safe Food towards a Global Governance; Lupone, A., Ricci, C., Santini, A., Eds.; *Diritto internazionale dell'economia*; Giappichelli: Torino, 2013; ISBN 978-88-348-7286-4.
35. Śmiechowska, M.; Newerli-Guz, J.; Skotnicka, M. Spices and Seasoning Mixes in European Union—Innovations and Ensuring Safety. *Foods* 2021, 10, 2289, doi:10.3390/foods10102289.
36. Guardone, L.; Vitali, A.; Fratini, F.; Pardini, S.; Cenci Goga, B.T.; Nucera, D.; Armani, A. Retrospective Study after 10 Years (2010–2019) of Meat Inspection Activity in a Domestic Swine Abattoir in Tuscany: The Slaughterhouse as an Epidemiological Observatory. *Animals* 2020,10,1907,doi:10.3390/ani10101907.

37. Danilovski Dragan, Orovchane, Nikola, Vasilevska Kristin, Taushanov, Biljana, Velic Stefanovska Vesna, Isjanovska Rozalinda, Zafirova-Ivanovska Beti, ZdravkovskaMilka, Pavlovska,Irina (2007) Општаекономиологија. Recenziran ucebник; Visokoskolski ucebници . Institut za epidemiologija i biostatistika so medicinska informatika, Medicinski fakultet, Skopje. ISBN 978-9989-2534-2-3
38. EFSA Strategy 2027 – Science, safe food, sustainability, Last updated: 13 July 2021, www.efsa.europa.eu
39. www.efsa.europa.eu/ –European Food Safety Authority (EFSA)
40. Grass, JE, LH Gould, and BE Mahon. 2013. Epidemiology of Foodborne Disease Outbreaks Caused by *Clostridium perfringens*, United States, 1998-2010. Foodborne Pathogens and Disease. 2013. 10: 131-6.
41. Pešić-Mikulec, D.: Mikrobiološke analize namirnica u odnosu na evropsku zakonsku regulativu, Beograd, 2005.
42. Code of Hygienic Practice for Meat CAC/RCP 58 – 2005; WHO Teachers Handbook, 1999
43. Агенција за храна и ветеринарство. Правилник за информации поврзани со храната. Скопје. 2015.
44. FAO/WHO [Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization]. Microbiological hazards in fresh leafy vegetables and herbs: meeting report. Microbiological Risk Assessment Series No. 14, Rome, 2008.
45. Дирекција за храна . Стратегија за безбедност на храната на Република Македонија. Скопје. 2006.
46. Р. Пејчиновска, Економски и здравствени ефекти од правилно менаџирање на НАССР системот во превенција на болести предизвикани од небезбедна храна. МИТ Универзитет Скопје. Магистерски труд. Скопје. 2016.
47. Законот за безбедност на храната и пропратните Закони за изменување и дополнување на законот за безбедност на храната („Сл. В. на РМ” бр.157/10; 53/11; 1/12; 164/13; 187/13; 43/14; 72/15 и 39/16.)
48. Закон за водите („Службен весник на Република Македонија“ бр. 87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13, 180/14, 146/15 и 52/16 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 151/21
49. Food forum, Food and Nutrition Board, Scientific Criteria to Ensure Safe Food. Institute of Medicine, National Academy press, Washington , D.C., 2003

50. Dewey-Mattia D, Manikonda K, Hall AJ, Wise ME, Crowe SJ. Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks - United States, 2009–2015. *MMWR Surveill Summ.* 2018;67(10):1–11.
51. National Center for Chronic disease Prevention.
<http://www.cdc.gov/ecoli/etec.html>.2016.
52. Puvača, N.; de Llanos Frutos, R. Antimicrobial Resistance in Escherichia Coli Strains Isolated from Humans and Pet Animals. *Antibiotics* 2021, 10, 69, doi:10.3390/antibiotics10010069.
53. Lin, X.; Chang, S.-C.; Chou, T.-H.; Chen, S.-C.; Ruangkanjanases, A. Consumers' Intention to Adopt Blockchain Food Traceability Technology towards Organic Food Products. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, 18, 912, doi:10.3390/ijerph18030912.
54. Demekas, D.G.; Horváth, B.; Ribakova, E.; Wu, Y. Foreign Direct Investment in European Transition Economies—The Role of Policies. *Journal of Comparative Economics* 2007, 35, 369–386, doi:10.1016/j.jce.2007.03.005
55. Samaržija, D., Damjanović, S., Pogačić, T.: *Staphylococcus aureus u siru, Mljekarstvo/Dairy*, Vol. 57, 31-48, 2007.
56. Scallan E, Griffin PM, Angulo FJ, Tauxe RV, Hoekstra RM. Foodborne illness acquired in the United States--unspecified agents. *Emerg Infect Dis.* 2011;17(1):16–22.
57. <https://www.efsa.onlinelibrary.wiley.com/Journal/18314732-EFSA>
58. WHO/FAO. Pan European Conference for food safety. Budapest, 2002
59. Codex Alimentarius Commission; Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application – Annex to CAC/RCP 1 – 1969, Rev. 4, 2003
60. Codex Alimentarius Commission; Joint FAO/WHO Food Standards Programme; World Health Organization; Food and Agriculture Organization of the United Nations Procedural Manual; FAO: Rome, 2007; ISBN 978-92-5-105880-0.
61. Положани А, Кендровски В, Данев М. HACCP систем за анализа на опасности и критични контролни точки (Hazard Analysis and Critical Control Point). Скопје: Институт за јавно здравје на Република Македонија, 2009.
62. Đuragić O, Sredanović S, Lević J, Vukašinić M, editors. Osnovne preporuke za uvogenje GMP. 2016. јуни –<http://vsikv.com/srb>
63. ISO 22000:2005. Food safety management systems-Requirements Kirby, R (1994) HACCP in practice. *Food Control* 5:230-236

64. General principles of Food Hygiene CAC/RCP, 2003
65. Folinas, D.; Manikas, I.; Manos, B. Traceability Data Management for Food Chains. *British Food Journal* 2006, 108, 622–633, doi:10.1108/00070700610682319.
66. Perez-Aloe, R.; Valverde, J.M.; Lara, A.; Carrillo, J.M.; Roa, I.; Gonzalez, J. Application of RFID Tags for the Overall Traceability of Products in Cheese Industries. In *Proceedings of the 2007 1st Annual RFID Eurasia*; September 2007; pp. 1–5.
67. Wilson, T.P.; Clarke, W.R. Food Safety and Traceability in the Agricultural Supply Chain: Using the Internet to Deliver Traceability. *Supply Chain Management: An International Journal* 1998, 3, 127–133, doi:10.1108/13598549810230831.
68. Opara, L.U. Traceability in Agriculture and Food Supply Chain: A Review of Basic Concepts, Technological Implications, and Future Prospects; 2003;
69. Владимир Какуринов, HACCP и информатичка технологија. Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје 2005.
70. SEED, Southeast Europe Enrprise Development, Проект за акредитација HACCP, Мај 2004.
71. Какуринов В. Извештај за еволуцијата на предусловите за воведување на HACCP. Скопје, 2005.
72. Vodica za razvoj i primenu preduslovnih programa I principa HACCP u proizvodnji hrane, Ministarstvo poljoprivrede, sumarstva I vodoprivrede, Uprava za veterinu, Beograd, 2009.
73. Закон за безбедност на производите („Службен весник на Република Македонија“ бр. 33/06, 63/07, 24/11, 51/11, 148/11, 164/13, 152/15, 53/16 и 140/18)
74. Закон за здр. исправност на жив.намирници и предметите за општа употреба ("Службен лист на СФРЈ" бр. 53/91 и "Службен весник на Република Македонија" бр. 15/95)
75. Правилник за поблиските барања по однос на стручната подготовка и основните знаења за безбедност на храната, програма за стекнување на основни знаења за безбедност на храната, условите кои треба да ги исполнат правните и физичките лица кои спроведуваат обуки за основни знаења за безбедност на храната, во согласност со правилата за добра хигиенска пракса, заштита на животна средина, начинот на проверка на знаењата и издавањето потврди за стекнати основни знаења за безбедност на храната („Сл. В. на РМ“ бр. 5/13).

76. Закон за безбедност на храната и на производите и материјалите што доаѓаат во контакт со храната („Сл. В. на РМ”, бр.54/01 и 84/07).
77. Законот за Ветеринарно јавно здравство („Сл. В. на РМ” бр. 114/07) .
78. Закон за санитарната и здравствената инспекција („Службен весник на Република Македонија“ бр. 71/06, 139/08, 88/10,11, 164/13, 43/14, 144/14, 51/15, 150/15, 37/16 и 83/1)
79. Закон за евиденциите во областа на здравството („Службен весник на Република Македонија“ бр. 20/09, 53/11, 164/13 и 150/15)
80. Закон за јавно здравје („Службен весник на Република Македонија“ бр. 22/10, 136/11, 144/14, 149/15 и 37/16)
81. WHO regional Office for Europe. Health 2020 A European policy framework and strategy for the 21st century. Copenhagen. 2013.
82. Закон за заштита на населението од заразни болести („Службен весник на Република Македонија“ бр. 66/04, 139/08, 99/09, 149/14, 150/15 и 37/16 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 257/20)
83. Закон за заштита на потрошувачите („Службен весник на Република Македонија” бр. 38/04, 77/07, 103/08, 24/11, 164/13, 97/15, 152/15 и 140/18)
84. Закон за здравствена заштита („Службен весник на Република Македонија“ бр. 43/12, 145/12, 87/13, 164/13, 39/14, 43/14, 132/14, 188/14, 10/15, 61/15, 154/15, 192/15, 17/16, 37/16, 20/19 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 101/19, 153/19, 180/19, 275/19, 77/21, 122/21, 178/21, 150/22 и 236/22)
85. <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport16ba.pdf>- European Food Safety Authority (EFSA)
86. [/https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport16al.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport16al.pdf)- European Food Safety Authority (EFSA)
87. [/https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport16mk.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport16mk.pdf)- European Food Safety Authority (EFSA)
88. [/https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport20mk.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/zoocountryreport20mk.pdf)- European Food Safety Authority (EFSA)
89. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5077>- European Food Safety Authority (EFSA)

90. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5500>- European Food Safety Authority (EFSA)
91. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5926>- European Food Safety Authority (EFSA)
92. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2021.6406>- European Food Safety Authority (EFSA)
93. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6971>- European Food Safety Authority (EFSA)
94. <https://fva.gov.mk/procenka-rizik-truenja-so-hrana>-Агенција за храна и ветеринарство

13. ЛИСТА НА КРАТЕНКИ И СИМБОЛИ

НАССР	Анализа на опасности и критични контролни точки (Hazard Analysis and Critical Control Point)
WHO	Светска Здравствена Организација (World Health Organization)
CDC	Центар за контрола на болестите и превенција (Centers for Disease Control and Prevention)
FAO	Агенција за храна и земјоделство (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
МКБ-10	Меѓународна класификација на болестите, повредите и сродни здравствени проблеми 10 Ревизија (International statistical classification of diseases and related health)
CAC	Комисија на Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius Commission)
ISO	Интернационална организација за стандардизација (International Organization for Standardization) IFS
IFS	Интернационален стандард за храна (International Food Standard)
SSOP	Стандардните санитарни оперативни процедури (Standard Sanitary Operating Procedure)
ККТ	Критични контролни точки (Critical control point)
PRP	Претходно барани програми (Pre-requisite Program)
GFSI	Иницијатива за глобална безбедност на храната (Global Food Safety Initiative)
FSSC	Стандарден сертификат за безбедност на храна (Food Safety System Certification Standard) HFA-DB
HFA-DB	Дата база на Здравје за сите на Европа (European Health for all-data base)
IPPS	Меѓународна конвенција за заштита на растенија (International Plant Propagator,s Society)
WOAH	Меѓународна организација за зачувување на здравјет на животните (World organisation for Animal Health)
EPPO	Организација за европска и медитеранска заштита на растенија (European Public Prosecutor,s Office)
OECD	Европска организација за соработка и развој (Organization for Economic Co-operation and Development)
EFSA	Европска Агенција за безбедност на храна (European Food Safety Authority)
CISID	Централизираниот информациски систем за заразни болести (Centralized Information System for Infectious Diseases)
DG SANTE	Генералниот директорат за здравје и безбедност на храна на Европската комисија (Directorate-General for Health and Food Safety)
ECDC	Европски центар за превенција и контрола на болести (European Centre for Disease Prevention and Control)
ECHA	Европската агенција за хемикалии

	(European Chemicals Agency)
ЕЕА	Европската агенција за животна средина (European Environment Agency)
ЕМА	Европска агенција за лекови (European Medicines Agency)
IID	Заразна интестинална Болест (Infecious Intestinal Disease)
ЕТЕС	Ентеротоксикогена Ешерихиа коли (Enterotoxigenic Escherichia coli)
ЕРЕС	Ентеропатогена Ешерихиа коли (Enteropatogenic Escherichia coli)
ЕНЕС	Ентерохеморагична Ешерихиа коли (Enterohaemorrhagic Escherichia coli)
ЕИЕС	Ентероинвазивна Ешерихиа коли (Enteroinvasive Escherichia coli)
ЕАЕС	Ентероагрегативна Ешерихиа коли (Enteroaggregative Escherichia coli)
GAP	Добра земјоделска практика (Good Agricultural Practice-GAP)
GVP	Добра ветеринарна практика (Good Veterinary Practice-GVP)
GHP	Добра хигиенска практика (Good Hygiene Practice-GHP)
GMP	Добра производна практика (Good Manufacturing Practice-GMP)
GDP	Добра дистрибутивна практика (Good Distribution Practice-GDP)

СИМБОЛИ

X² Pearson Chi-square тест

F Fisher-exact тест

Sig./Nsig. Сигнификатно/ Несигнификатно

p Веројатност

MPN Најверојатен број

(Most probable number)

АХВ Агенција за храна и ветеринарство
(Agency for food and veterinary)

14. БИОГРАФИЈА

Асс. д-р. Рената Младеновска родена 1989 година.

Основно и средно образование завршува со континуиран одличен успех во Скопје. На Медицинскиот Факултет во Скопје при Универзитетот „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје се запишала во учебната 2008/2009 година, а дипломирала во јуни 2014 година.

Во период на студирањето, во 2012 година, е вклучена со IFMSA (International Federation of Medical Students' Associations и престојувала во Универзитетски Центар во градот Перм, Русија. Здравствена едукација со ментор поминала еден месец во „Bolnitsa N^o2 Garodskaya Klinicheskaja” на одделенијата по интерна медицина и дигестивна хирургија во градот Перм.

Во ноември 2014 година го положила стручниот испит со одличен успех, при што се здобива со Лиценца за работа со назив Доктор по општа медицина.

Во текот на учебна 2014/2015 година на универзитетот МИТ, посетува Постдипломски студии од областа на Здравствен менаџмент на Факултетот за менаџмент, и по завршувањето се здобива со назив Магистер по здравствен менаџмент.

Во 2015 година во Поликлиниката „Неуромедика” во Скопје, посетува практична

Обука во ординација по општа медицина.

Во учебна 2015/2016 година на Медицински Факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј” во Скопје се запишува на Специјалистички студии по предметот „Хигиена со здравствена екологија” во траење од четири години.

Во јули 2018 година, се вработува во ЈЗУ Центар за јавно здравје Скопје, на одделението по хигиена со здравствена екологија на работна позиција специјализант/доктор по општа медицина.

Во 2021 година е избрана за Асистент на Медицински Факултет-УКИМ.

Во 2022 година е именувана од Владата на РСМ за Директор на Државен санитарен и здравствен инспекторат.

ПУБЛИКАЦИИ

- Публикација на авторизирани предавања, Основни знаења за безбедност на храната, Центар за јавно здравје, Скопје 2017

МАГИСТЕРСКИ ТРУД

- Економски и здравствени ефекти од правино менаџирање на НАССР систем во превенција на болести предизвикани од небезбедна храна- МИТ Универзитет, Факултет за менаџмент, Магистерски труд

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ ТРУД

- Здравствена исправност на прехранбени производи од бактериолошки аспект во функција на спроведување на НАССР Контолен систем

РАБОТИЛНИЦИ

- Твининг проект-Работилница за проценка на влијанието на загадувањето на воздухот врз здравјето на луѓето, Институт за јавно здравје на Р. Македонија, Фински метеоролошки институт, Скопје 2016 година
- Работилница за спроведување на 4ти круг на собирање податоци на Иницијативата за следење на дебелина кај децата во Европскиот регион на СЗО (COSI) , Скопје 2016 година
- WHO Training Workshop on Air Quality and Helath- Strengthening National Capacities in Assessing Helath Risks of Air Pollution, Sarajevo, Bosnia and Hercegovina, 2018

ТРУДОВИ

- XVIII Конгрес на лекарите на Република Македонија со меѓународно учество, Хоспитализирани болни во Скопје од Asthma bronchiale (2004-2008), Охрид 2011 година
- III Конгрес на лекарите по општа медицина/семејна медицина на Р. Македонија со меѓународно учество, Social and medical aspects of smoking at the adolescent age in Republic of Macedonia, Ohrid 2012
- III Конгрес на лекарите по општа медицина/семејна медицина на Р. Македонија со меѓународно учество, Anaysis of the colon cancer from 2004 to 2008 in the Skopje region, Ohrid 2012
- III Конгрес на лекарите по општа медицина/семејна медицина на Р. Македонија со меѓународно учество, Lung cancer in the Skopje region, Ohrid 2012
- III Конгрес на лекарите по општа медицина/семејна медицина на Р. Македонија со меѓународно учество, Статистики приказ на хоспитализирани

- бони од маишна неоплазма на жедник според МКБ 10 ревизија (С16.0-С16.9) во Скопскиот регион (2006-2010), Охрид 2012
- Туларемија-приказ на случај во Скопско Грушино, Vox medici, број 94, март 2017 година
 - Кризна состојба-попава на дел од регионот на Скопје, Општина Гази Баба, Vox medici број93, декември 2016
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Water supply quality and health safety of drinking water on microbiological parameters, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo Statistical review of breast carcinoma in SKopje for the period 2006-2011, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Economic effects in companies as a result of proper management of HACCP control system related to food security, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Prevention of health through implementation of HACCP control system, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Monitoring the quality of surface waters in the Skopje region-river Vardar , Prishtina, 2017
 - IV Macedonian ENT Congress with International participation, R. of Macedonia, Social dimension of smoking within young population, Ohrid 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Microbiological safety of cereals, flour and sweets in the region of Skopje, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Assessment of environmental health risk from surface water quality in Skopje on microbiological parameters, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Morbidity and air pollution in Skopje region for year 2015, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Health safety of drinking water on microbiological parameters for year 2015, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, The quality of drinking water in Skopje and its impact on human health during the refugee crisis, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Monitoring the quality of surface waters in Skopje from health aspect, Prishtina, 2017
 - KISCOMS International congress of medical science, R. of Kosovo, Microbiological safety of food products by bacteria in the region of Skopje, Prishtina, 2017
 - Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences, Vol. 7 (2019), Losing Years of Human Life in Heavy Polluted Cities in Macedonia
 - Икономическа интеграција и регионално развитие, Софија, 2022, Р. Бугарија, V Международна научно-практическа конференция, Јавно здравствени аспекти на салмонелоза

- Икономическа интеграција и регионално развитие, Софија, 2022, Р. Бугарија, V Меѓународна научно-практическа конференција, Микробиолошка (не)исправност на прехранбени производи според најчесто откриени бактерии за период 2016-2020
- Икономическа интеграција и регионално развитие, Софија, 2022, Р. Бугарија, V Меѓународна научно-практическа конференција, НАССР контролен систем во функција на безбедност на храна
- Икономическа интеграција и регионално развитие, Софија, 2022, Р. Бугарија, V Меѓународна научно-практическа конференција, Следење на здравствена безбедност на прехранбени производи и најчеста таргет група на застапеност за период 2016-2020 година
- Икономическа интеграција и регионално развитие, Софија, 2022, Р. Бугарија, V Меѓународна научно-практическа конференција, Индустриски отпадни води
- Социокултурните кодове на современото развитие, сборник научни доклади од VI меѓународна научно-практическа конференција 2023, Микробиолошка (HE) исправност на прехранбени производи според детектирана *Escherichia coli*
- Социокултурните кодове на современото развитие, сборник научни доклади од VI меѓународна научно-практическа конференција 2023, Здравствени ризици од небезбедна вода за пиење
- Социокултурните кодове на современото развитие, сборник научни доклади од VI меѓународна научно-практическа конференција 2023, Здравствена (HE) исправност на прехранбени производи поради присуство на детектирани *Enterobacteriaceae*
- Социокултурните кодове на современото развитие, сборник научни доклади од VII меѓународна научно-практическа конференција 2024, Следење на цревни заразни болести кои се пренесуваат преку храна од бактериолошки аспект
- Социокултурните кодове на современото развитие, сборник научни доклади од VII меѓународна научно-практическа конференција 2024, Евалуација на безбедност на храната според вид на производство
- Социокултурните кодове на современото развитие, сборник научни доклади од VII меѓународна научно-практическа конференција 2024, Следење на цревни заразни болести кои се пренесуваат преку храна од бактериолошки аспект

СЕРТИФИКАТИ

- Симпозиум за кортикални малформации, мозочно хернирање во трансверзален венски синус и остеосаркома како втор тумор кај херeditарен ретинобластом, Скопје 2016 година

- Денови на превентивна медицина под покровителство на Светска здравствена организација Охрид 2016 година
- Национална работилница за обука за надзор над болести поврзани со водата организирана од Институтот за јавно здравје на Р. Македонија со поддршка од Светска здравствена организација, Регионална канцеларија за Европа, Скопје 2016 година
- Современ дијагностичко-терапевтски пристап кон најестите пулмолошко-алерголошки заболувања, Скопје 2016
- Профилакса со витамин Д3 во педијатриската популација, Здружение на педијатри на Р. Македонија, Скопје 2016 година
- International Federation of Medical Student's Associations (IFMSA) , standing committee on professional exchange certificate, Perm, Russian Federation, 2012
- Учество на III Конгрес на лекарите по општа/семејна медицина на Република Македонија со меѓународно учество, Охрид 2012 година
- Менопауза пред и по неа, Македонско здружение за Остеопороза, Скопје 2011 година
- Новини во раната дијагностика и мултидисциплинарен третман на карцином на дојка, Скопје 2011 година
- Дијагноза и терапија на анксиозни и депресивни растројства, Здружение на лекари по општа медицина, Скопје 2011 година
- НРV инфекции и асоцирани болести, дијагноза, превенција, третман во организација на група на струни здруженија, Скопје 2011 година
- 15th regular meeting of the Macedonian Association of Perinatal Medicine, Скопје 2010 година
- Денови на превентивна медицина во Република Македонија со меѓународно учество Струга, 2018
- Прв стручен состанок на Интердисциплинарното здружение на лекари за добра клиничка пракса, Неодобрена употреба на лекови (off-label) во педијатријата, Скопје 2018
- 20ти Конгрес на МЛД, Скопје 2020
- Улога на имуномодулатори и пробиотици во секојдневна лекарска пракса, Македонско здружение за алергологија и пулмологија, Скопје 2020
- Синдром на полицистични јайници-дијагноза и современ третман, Македонско здружение за ендометриоза, Скопје 2021
- Нови аспекти во третманот на горнореспираторни инфекции, Здружение на педијатри на РСМ, Скопје 2021
- Нови можности во превенција на цереброваскуларни заболувања, Македонска асоцијација за мозочен удар. Скопје 2021
- Новини во третман на хроничен хепатитис Ц, Центар за семејна медицина, Скопје 2021
- Здравје и безбедност на работа на здравствени работници; Ковид 19 нови и итни ризици, Институт за медицина на трудот на РСМ-Скопје, 2021
- Новини во терапевтски пристап кај децата, Здружение на педијатри на РСМ, Скопје 2021
- Мултимодален третман на болка, Катедра по анестезија со реанимација, Скопје 2021

- Сите аспекти на инфекцијата Ковид 19, Македонско лекарско друштво, Скопје 2021
- Безбедни и иновативни здравствени услуги во време на Ковид 19, Македонска асоцијација на гинеколози и опстетричари, Скопје 2021
- Биохемиско и хематолошко мониторирање на пациенти со Ковид 19, Македонско здружение за медицинска биохемија и лабораториска медицина, Скопје 2021
- МКС EN ISO/IEC 17025:2018-Општи барања на компетентност на лаборатории за тестирање и калибрација- Институт за стандардизација на РСМ
- Дарителски регистри на срцевина во невладиниот сектор, Научна фондација Спироски, Скопје 2022
- First International Conference „Mosquito” a vector challenge for public health in North Macedonia and beyond, January 2023 Skopje

Странски јазици: Англиски јазик, се служи со Албанскиот јазик.

Компјутерски техники: Word, Excel, Access, Power Point, Internet

15. ПРИЛОЗИ

15.1 АНКЕТЕН ПРАШАЛНИК

15.2 ИЗЈАВА ЗА АВТОРСТВО И КОРИСТЕЊЕ НА ДОКТОРСКИ ТРУД

**ИЗЈАВА ЗА ИДЕНТИЧНОСТ НА ПЕЧАТЕНАТА И ЕЛЕКТРОНСКАТА
ВЕРЗИЈА НА ДОКТОРСКИОТ ТРУД**

АНКЕТЕН ПРАШАЛНИК ID _____

Напомена: Прашалникот се пополнува со заокружување на еден одговор или со допишување каде одговорот е позитивен!!!

1. Полова структура

а) м

б) ж

2. Колку години имате ?

а) 15- 19 години

б) 20-35 години

в) 36-50 години

д) над 50 години

3. Кое образование имате завршено?

а) Високо

б) Средно

в) Магистри

4. Во која општина се наоѓа Вашиот објект за храна ?

а) Општина Скопје, б) Општина Куманово, в) Општина Тетово, г) Општина Кочани, д) Општина Велес, ё) Општина Штип, е) Општина Прилеп, ж) Општина Битола, з) Општина Охрид, и) Општина Струмица

5. Во кој деловеден објект за храна работите?

а) Индустриски погон

б) Трговија на мало (маркети)

в) Угостителство (ресторан, кафеуле)

г) Занаетчиство (бурекцилница, сендвичара, слаткарница)

д) Друго

Наведи _____

6. На кое работно место работите ?

- а) Менаџер
- б) Шанкер
- в) Дистрибутер на храна
- г) Садомијач
- д) Пица мајстор
- ѓ) Подготвувач на храна
- е) Келнер
- ж) Друго

Наведи _____

7. Дали имате завршена Обука за основни знаења за безбедност на храната?

- а) Да
- б) Не

8. Дали знаете што е HACCP Контролен систем?

- а) Да
- б) Не

9. Во вашта Фирма од која година ги применувате принципите на HACCP Контролен систем ?

Наведи година _____

10. Дали ги знаете стандардни процедури за безбедност на храната кои треба да се применуваат во производствениот погон?

- а) Да Наведи _____
- б) Не

11. Дали знаете кои заболувања се пренесуваат преку храната?

- а) Да Наведи _____
- б) Не

12. Дали знаете кои симптоми ќе ги добиете при консумирање на небезбедна храна?

а) Да Наведи _____

б) Не

13. Дали знаете дека при труење со храна, органолептичките својста на храната се непроменливи?

а) Да Наведи кои _____

б) Не

14. Кој во Вашата компанија ја спроведува интерната контрола за безбедност на храната?

а) Назначено лице од менаџерскиот тим

б) Лично

в) Нема лице назначено во компанијата

15. Дали знаете во која институција е потребно да се пријави труење со храна?

а) Агенција за храна и ветеринарство

б) Државен санитарен и здравствен инспекторат

в) Пазарен инспекторат

2023година, Скопје

Анкетар _____

ИЗЈАВА ЗА АВТОРСТВО И КОРИСТЕЊЕ НА ДОКТОРСКИ ТРУД

Изјавувам дека докторскиот труд е оригинален труд изработен самостојно, дека уредно се цитирани сите користени извори и литература, дека трудот не е користен во рамки на други универзитетски студии или стекнување на друго звање.

Своерачен потпис на докторандот с.р

ИЗЈАВА ЗА ИДЕНТИЧНОСТ НА ПЕЧАТЕНАТА И ЕЛЕКТРОНСКАТА ВЕРЗИЈА НА ДОКТОРСКИОТ ТРУД

Изјавувам дека електронската верзија е идентична со печатената верзија на докторскиот труд.

Своерачен потпис на докторандот с.р