

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
ГБПОУ «ЯКУТСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Допущен(а) к защите  
Зам.директора по УР

 Иванова М.Н.

АЛЕКСЕЕВА ВАЛЕРИЯ ВАСИЛЬЕВНА  
БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПИЩЕВЫХ  
ТОКСИКОИНФЕКЦИЙ

Выпускная квалификационная работа  
по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика»

Студент отделения «Лабораторная диагностика»

Гр. ФЛ 31

Алексеева Валерия Васильевна

Руководитель дипломной работы:

Иларова Вера Иннокентьевна

г.Якутск 2018

## Содержание

Введение .....	3
ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ТОКСИКОИНФЕКЦИЙ.....	6
1.1. Общие сведения о пищевых токсикоинфекциях.....	6
1.2. Причины возникновения пищевых токсикоинфекций и их диагностика...9	
ГЛАВА 2. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА.....	19
2.1 Микробиологическая диагностика пищевых токсикоинфекций.....	19
2.2 Сравнение статистических данных пищевых токсикоинфекций Российской Федерации и Республики Саха(Якутия) в 2015-2017 гг.....	26
2.3 Сравнительный анализ высеваемости, выделенных из материала, поступившего на бактериологическое исследование в лабораторию Клиники СВФУ.....	32
Выводы.....	33
Список литературы.....	35

## ВВЕДЕНИЕ

Здоровье народа, его физическое и интеллектуальное развитие определяется социальными условиями жизни. В группу разнообразных факторов, характеризующих жизненный уровень населения (экономическая обеспеченность, условия труда, жилищные условия и др.), влияющих на заболеваемость, продолжительность жизни и трудоспособность людей, питанию и пищевым продуктам принадлежит важнейшее место.

«Хорошее питание - основа народного здоровья, так как оно увеличивает сопротивляемость организма болезнетворным влияниям и от него зависит умственное и физическое развитие народа, его рабочая способность и боевая сила», - говорил видный советский гигиенист Г. В. Хлопин.

Многочисленные наблюдения подтверждают несомненную связь продуктов питания с заболеваемостью, физическим развитием людей, выносливостью и устойчивостью организма к различным неблагоприятным факторам внешней среды, в том числе и к инфекциям.

Степень восприимчивости человека к инфекционному агенту находится в прямой зависимости от пищи, которую организм получил до внедрения в него возбудителей инфекции. Недостаточное количество в рационах белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов, нарушения в питание, резко снижает иммунобиологические свойства организма. Некачественный пищевой продукт, полученный от больного животного или испорченный в результате хранения не только не поддерживает работу иммунной системы, а наоборот, ослабляет защитные функции этой системы. Данный продукт является одной из причин проникновения болезнетворного агента в организм человека.

Необходимо подчеркнуть, что пищевые продукты (будь то молочные или мясные изделия), получаемые от животных, болевших любым инфекционным или неинфекционным заболеванием могут содержать микроорганизмы, вызывающие пищевые отравления людей.

**Актуальность** пищевых токсикоинфекций в том, что они относятся к острым заболеваниям, возникающие в результате приема пищи (пассивно инфицированной определенными видами микроорганизмов пищевых токсикоинфекций). На частоту возникновения пищевых токсикоинфекций влияют несоблюдение работниками предприятий общественного питания правил личной гигиены, хранения полуфабрикатов и готовых блюд, сроков и условий реализации готовой продукции. Нередко заболевание охватывает десятки и даже сотни людей, что приводит к существенным экономическим потерям.

К тому же, часто возникают определенные трудности при проведении этиологической расшифровки этих заболеваний (в 40-60% случаев установить природу их так и не удастся). Поэтому не всегда обнаруживается источник инфекции, становится невозможным проведение эффективных противоэпидемических мероприятий. Нередко пищевые токсикоинфекции ведут к обострениям хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, способствуют хронизации ряда болезней дигестивной системы.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения количество пищевых отравлений растет ежегодно. Объединять и постоянно обновлять общие статистические сведения чрезвычайно трудно, поскольку лишь немногие страны всерьез занимаются подсчетами и систематизацией пищевых токсикоинфекций. ВОЗ предоставляет ежеквартальные сводки о пищевых инфекциях, которые в эпидемиологическом смысле опаснее токсикоинфекций. По информации прошлогодней давности более 2-х миллионов человек в мире ежегодно умирают в результате отравлений



пищей. Из них более 75% - дети до 14 лет. Приблизительная динамика увеличения количества заболеваний составляет 10-12% ежегодно.

**Цель** – бактериологическое исследование пищевых токсикоинфекций.

**Задачи:**

1. Изучить понятия пищевых токсикоинфекций;
2. Методы исследований ПТИ;
3. Изучить статистические данные по ПТИ.

# Глава 1. ХАРАКТЕРИСТИКА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИЩЕВЫХ ТОКСИКОИНФЕКЦИЙ

## 1.1. Общие сведения о пищевых токсикоинфекциях

### Краткие исторические сведения

На протяжении многих веков человечеству было известно, что употребление в пищу недоброкачественных продуктов, прежде всего мясных, может приводить к развитию рвоты и поноса. М. Пекин (1812), А. Bollinger (1876), Г. Н. Габричевского (1894) доказали связь многих случаев пищевых отравлений с употреблением мяса животных, которые болели септикопиемическими болезнями. Во время вспышек пищевого отравления D. Salmon в 1885 г., Th. Smith в 1888 г. выделили возбудителей болезни, которые затем были отнесены к группе сальмонелл. После описания П.Н. Лащенковым (1901) клинической картины стафилококковой пищевой интоксикации было установлено, что заболевания с синдромами диареи и интоксикации могут вызывать условно-патогенные бактерии. В результате работ отечественных исследователей эти заболевания отнесены к группе пищевых токсикоинфекций.

Возбудители широко распространены в природе, обладают выраженной устойчивостью и способны размножаться в объектах внешней среды. Все они являются постоянными представителями нормальной микрофлоры кишечника человека и животных. Нередко у заболевших не удаётся выделить возбудитель, так как клиническую картину пищевых токсикоинфекций в основном определяет действие микробных токсических субстанций. Под действием различных факторов внешней среды условно-патогенные микроорганизмы изменяют такие биологические свойства, как вирулентность и устойчивость к антибактериальным препаратам.

**Пищевое отравление** или **пищевая интоксикация** — острые, редко хронические заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсеменённой болезнетворными микроорганизмами и их токсинами, либо другими веществами немикробной природы, в общем случае контаминантами. Заражение патогенными микроорганизмами (пищевая инфекция) наблюдается чаще, чем отравление естественными или химическими токсинами (пищевая интоксикация).

Признаком токсикоинфекций являются вспышки заболеваемости, когда за короткий промежуток времени заболевает большое количество людей. Это связано с совместным употреблением инфицированного продукта.

Болезнь сопровождается общей интоксикацией, повышенной температурой, расстройствами сердечно - сосудистых функций (вплоть до развития коллапса) и симптомами со стороны желудочно-кишечного тракта.

Возбудители пищевых токсикоинфекций составляют обширную группу бактерий (до 530 различных представителей), важнейшими из них является группа бактерий *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* др. Токсикоинфекции могут быть вызваны стафилококками, стрептококками, кишечной палочкой.

Развитие токсикоинфекции определяется массовым инфицированием, снижением защитных свойств организма, расстройством желудка и кишечника. В инфицированных продуктах возбудители этого заболевания могут сохраняться в течение нескольких дней. Наиболее частой причиной токсикоинфекций служит употребление мяса и рыбы, зараженных бактериями группы сальмонелла. Мясо животных может быть заражено еще прижизненно. Кроме того разделывание и транспортировка туш в антисанитарных условиях могут способствовать инфицированию мяса. Также пренебрежение требованиям пищевой гигиены при засоле рыбы нередко приводит к ее заражению бактериями Гертнера, а так же приготовленных из нее продуктов. Следует подчеркнуть, что на кухнях при



неправильном хранении и обработке мясных и рыбных продуктов возникает возможность их заражения вследствие чего среди лиц, употреблявших эти продукты возможны как единичные случаи, так и вспышки пищевых токсикоинфекций. Помимо мяса и рыбы могут быть инфицированы другие пищевые продукты в процессе приготовления или хранения (гусиные яйца, молоко). Пищевые токсикоинфекции могут быть вызваны патогенными стафилококками, в тех случаях, когда приготовлением пищи занимались люди с гнойничковыми заболеваниями кожи рук.

Теплое время года способствует размножению патогенных микробов в пищевых продуктах, вследствие чего в этот период учащаются случаи пищевых токсикоинфекций. Пищевые токсикоинфекции встречаются главным образом в виде единичных случаев заболевания, но возможны и массовые вспышки, если несколько людей употребляли один и тот же продукт. Для вспышек пищевых токсикоинфекций характерна короткая инкубация и массовость, приблизительно одновременное начало заболеваний.

К развитию патологического процесса пищевых токсикоинфекциях ведет интоксикация организма и непосредственное влияние на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта возбудителей болезни. При некоторых пищевых токсикоинфекциях имеется бактериемия и возбудитель размножается в тканях, это бывает при заболеваниях вызванных палочками Бреслау. Нарушения сердечно-сосудистой и нервной системы, связанные с наличием специфической интоксикации, явление гастроэнтерита определяют клиническую картину пищевой токсикоинфекции. При вскрытии трупов людей погибших от этого заболевания, обнаруживают отечность и гиперемии слизистой оболочки тонкого кишечника, многочисленные геморрагии в стенке кишок, селезенка и печень увеличены.



## 1.2. Причины возникновения пищевых токсикоинфекции их диагностика

Пищевая токсикоинфекция вызывается большая группа бактерий; основные возбудители :

- Salmonella,
- Staphylococcus aureus,
- Enterococcus,
- Bacillus cereus,
- Clostridium perfringens,
- Clostridium difficile,
- Proteus vulgaris,
- Klebsiella,
- Enterobacter,
- Citrobacter,
- Serratia, и др.

Отравления характеризуются картиной острого гастроэнтерита и интоксикацией.

Классификация (Таблица №1.)

Группа отравлений	Подгруппа отравлений	Причинный фактор заболевания
Микробные	Токсикоинфекции	Энтеропатогенные кишечные палочки, бактерии рода протеус, энтерококки, перфрингис, бациллы цереус, вибрион паразитический, другие условно патогенные микроорганизмы

	Токсикозы	Бактериотоксикозы	Энтеротоксигенные стафилококки, ботулиновая палочка
		Микотоксикозы	Микроскопические грибы: аспергиллы, фузарии, спорынья и др.
Немикробные	Отравления продуктами	Растительного происхождения	Ядовитые грибы, ядовитые дикорастущие, культурные, сорные растения
		Животного происхождения	Икра марины, молоки, усача, иглобрюх, некоторые моллюски и др. виды рыбы
	Отравления продуктами	Растительного происхождения	Горькие ядра косточковых плодов, сырая фасоль, проросший картофель
		Животного происхождения	Печень, икра и молоки налима, щуки и др., мидии, мёд, собранный с ядовитых растений
Отравления веществами	примесями химических	Пестициды, нитраты, нитриты, нитрозамины, соли тяжёлых металлов, циклические углеводороды и др.	
Алиментарная пароксизмально токсическая миоглобинурия	–	Озёрная рыба некоторых районов мира в отдельные годы	



## Что такое «Пищевые токсикоинфекции»

**Пищевые токсикоинфекции** - острые инфекционные заболевания, вызываемые условно-патогенными бактериями (основным возбудителем является *Salmonella*), продуцирующие экзотоксины. При попадании микроорганизмов в пищевые продукты в них накапливаются токсины, которые могут вызывать отравления человека.

### Основной возбудитель пищевых токсикоинфекций

**Сальмонеллы** (лат. *Salmonella*) – род неспороносных бактерий, имеющих форму палочек (длина 1-7 мкм, ширина около 0,3-0,7 мкм). Род назван в честь американского ветеринара Даниела Элмера Салмона (1850-1914 гг.). Сальмонеллы, как правило, не ферментируют лактозу и патогенны для людей и других животных при пероральном введении. Некоторые виды являются возбудителями брюшного тифа, паратифов и сальмонеллезов.

Грамотрицательные, факультативные анаэробы, большинство подвижны (благодаря перетрихиям, то есть по всей поверхности бактерии, расположенным жгутикам). На плотных питательных средах образуют круглые колонии серовато-белого цвета, при росте на бульоне – помутнение и осадок. В мазках располагаются беспорядочно. Не образуют спор, имеют микрокапсулу, перитрихи. При отсутствии гравитации, сальмонеллы образуют тонкую пленку. Сальмонеллы сбраживают углеводы (глюкозу, маннозу, ксилозу, декстрин) и спирты (инозит, дульцит) с образованием кислоты, а иногда и газа. Оптимальными для роста являются температура 37°C, pH среды 7,2-7,4. Они неприхотливы и растут на простых питательных средах.

Сальмонеллы могут сохраняться длительное время во внешней среде и продуктах питания. Ультрафиолетовое излучение и тепло ускоряет их смерть, они погибают при нагревании до 55°C за полтора часа или до 60°C в



течении 12 минут. Для защиты от заражения сальмонеллой рекомендуется подогреть пищу по крайней мере десять минут при 75°C. Сальмонеллы не погибают при замораживании.

Поселяясь на стенках кишечника, «новоприбывшие» сальмонеллы выделяют TTSS-1, который уничтожает конкурентов. При этом гибнет и часть самих сальмонелл. В просвете кишечника только 15% производят этот яд, а на стенках кишечника – почти все.

### Виды сальмонелл

Таксономия: *Salmonella*

- *Salmonella bongori*
- *Salmonella enterica*
  - *Salmonella enteric* subsp. *arizonae*
  - *Salmonella enteric* subsp. *diarizonae*
  - *Salmonella enteric* subsp. *enterica*
  - *Salmonella enteric* subsp. *houtenae*
  - *Salmonella enteric* subsp. *indica*
  - *Salmonella enteric* subsp. *salamae*
- *Salmonella subterranea*

Сальмонелл типировать по схеме Кауфмана – Уайта в реакции агглютинации. Для ее постановки применяют гипериммунные сыворотки или моноклональные антитела к сальмонеллам. На серотипировании основана диагностика сальмонеллеза и эпидемиологический анализ на эту инфекцию.

**Сальмонеллез** – пищевая токсикоинфекция животных и человека, вызываемая сальмонеллами; острое инфекционное заболевание, вызываемое сальмонеллами и характеризующееся, в общем случае, развитием интоксикации поражением желудочно-кишечного тракта.

## Эпидемиология пищевых токсикоинфекций

**Источник инфекции** - различные животные и люди. Наиболее часто это лица, страдающие гнойными заболеваниями (панарициями, ангинами, фурункулёзом и др.); среди животных - коровы и овцы, болеющие маститами. Все они выделяют возбудитель (обычно стафилококки), попадающие в пищевые продукты в процессе их обработки, где и происходит размножение и накопление бактерий. Эпидемиологическую опасность представляют как больные, так и носители возбудителей. Период заразности больных небольшой; относительно сроков бактерионосительства данные противоречивы.

Возбудители других токсикоинфекций (*C. perfringens*, *B. cereus* и др.) люди и животные выделяют во внешнюю среду с испражнениями. Резервуаром ряда возбудителей могут являться почва, вода и другие объекты внешней среды, загрязнённые испражнениями животных и человека.

**Механизм передачи** - фекально-оральный, основной путь передачи - пищевой. Для возникновения пищевых токсикоинфекций, вызываемых условно-патогенными бактериями, необходима массивная доза возбудителей либо определённое время для его размножения в пищевых продуктах. Чаще всего пищевые токсикоинфекции связаны с контаминацией молока, молочных продуктов, рыбных консервов в масле, мясных, рыбных и овощных блюд, а также кондитерских изделий, содержащих крем (торты, пирожные). Основным продуктом, участвующим в передаче клостридий, является мясо (говядина, свинина, куры и др.). Приготовление некоторых мясных блюд и изделий (медленное охлаждение, многократное подогревание и др.), условия их реализации способствуют прорастанию спор и размножению вегетативных форм. В эстафетной передаче возбудителя участвуют различные объекты внешней среды: вода, почва, растения, предметы быта и ухода за больными. Продукты, содержащие стафилококковый и другие энтеротоксины, по внешнему виду, запаху и



вкусу не отличаются от доброкачественных. Заболевания протекают в виде спорадических случаев и вспышек. Их чаще регистрируют в тёплое время года, когда создаются благоприятные условия для размножения возбудителей и накопления их токсинов.

**Естественная восприимчивость людей** высокая. Обычно заболевает большая часть лиц, употреблявших контаминированную пищу. Помимо свойств возбудителя (достаточная доза, высокая вирулентность) для развития заболевания требуется ряд способствующих факторов как со стороны микроорганизма, так и макроорганизма (сниженная сопротивляемость, наличие сопутствующих заболеваний и др.). Более восприимчивы индивидуумы из группы риска: новорождённые, ослабленные лица, пациенты после хирургических вмешательств либо длительно получавшие антибиотики и др.

**Основные эпидемиологические признаки.** Заболевания, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами, распространены повсеместно. Вспышки носят семейный характер или при контаминации пищи на предприятиях общественного питания, заболевания могут быть рассеяны среди населения. Число заболевших определяет количество лиц, употреблявших контаминированный пищевой продукт, и может существенно варьировать. В частности, весьма характерны групповые заболевания среди пассажиров морских судов, туристов и членов детских и взрослых организованных коллективов. Вспышки обычно носят взрывной характер. Каких-либо особенностей по социально-возрастному и половому составу не выявлено. Заболевания чаще регистрируют в летнее время. В зависимости от вида пищевого продукта среди заболевших преобладают дети или взрослые. Кроме пищевых возможны и бытовые вспышки, в большинстве случаев возникающие в больничных условиях. Вспышки внутрибольничных инфекций, вызываемых *S. difficile*, связаны с длительным применением антибиотиков. При водных вспышках как следствие фекального загрязнения



одновременно с условно-патогенными микроорганизмами выделяют и другие возбудители острых кишечных инфекций.

**Патогенез:**Общее свойство для всех возбудителей пищевых токсикоинфекций - способность вырабатывать различные типы экзотоксинов (энтеротоксинов) и эндотоксинов (липополисахаридных комплексов). Именно благодаря особенностям действия этих токсинов отмечают определённое своеобразие в клинических проявлениях пищевых токсикоинфекций, обусловленных различными возбудителями. На исключительно важную роль бактериальных токсинов в развитии пищевых токсикоинфекций указывает и относительно короткий инкубационный период заболевания.

В зависимости от типов токсинов они могут вызывать гиперсекрецию жидкости в просвет кишечника, клинические проявления гастроэнтерита и системные проявления заболевания в виде синдрома интоксикации.

Токсины бактерий реализуют своё действие через выработку эндогенных медиаторов (цАМФ, ПГ, интерлейкинов, гистамина и др.), непосредственно регулирующих структурно-функциональные изменения органов и систем, выявляемые у больных с пищевой токсикоинфекцией.

Сходство патогенетических механизмов пищевых токсикоинфекций различной этиологии обуславливает общность основных принципов в подходах к лечебным мероприятиям при этих заболеваниях, а также при сальмонеллёзе и кампилобактериозе.

### **Симптомы Пищевых токсикоинфекций :**

**Инкубационный период.** Составляет, как правило, несколько часов, однако в отдельных случаях он может укорачиваться до 30 мин или, наоборот, удлиняться до 24 ч и более.

Несмотря на полиэтиологичность пищевых токсикоинфекций, основные клинические проявления синдрома интоксикации и водно-электролитных расстройств при этих заболеваниях сходны между собой и мало отличимы от таковых при сальмонеллёзе. Для заболеваний характерно острое начало с тошноты, повторной рвоты, жидкого стула энтеритного характера от нескольких до 10 раз в сутки и более. Боли в животе и температурная реакция могут быть незначительными, однако в части случаев наблюдаются сильные схваткообразные боли в животе, кратковременное (до суток) повышение температуры тела до 38-39 °С, озноб, общую слабость, недомогание, головную боль. При осмотре больных отмечают бледность кожных покровов, иногда периферический цианоз, похолодание конечностей, болезненность при пальпации в эпигастральной и пупочной областях, изменения частоты пульса и снижение артериального давления. Степень выраженности клинических проявлений дегидратации и деминерализации зависит от объёма жидкости, теряемой больными при рвоте и диарее. Течение заболевания короткое и в большинстве случаев составляет 1-3 дня.

Вместе с тем, клинические проявления пищевых токсикоинфекций имеют некоторые различия в зависимости от вида возбудителя. Стафилококковой инфекции свойственны короткий инкубационный период и бурное развитие симптомов заболевания. В клинической картине доминируют признаки гастрита: многократная рвота, резкие боли в эпигастральной области, напоминающие желудочные колики. Характер стула может не меняться. Температура тела в большинстве случаев остаётся нормальной или кратковременно повышается. Выраженное снижение артериального давления, цианоз и судороги можно наблюдать уже в первые часы заболевания, но в целом течение болезни кратковременное и благоприятное, поскольку изменения кардиогемодинамики не соответствуют степени водно-электролитных расстройств. В случаях пищевых токсикоинфекций, вызванных *Clostridium perfringens*, клиническая картина,



сходная с таковой при стафилококковой инфекции, дополняется развитием диареи с характерным жидким кровянистым стулом, температура тела остаётся нормальной. При пищевых токсикоинфекциях, вызванных вульгарным протеем, стул приобретает зловонный характер.

### **Профилактика Пищевых токсикоинфекций :**

**Эпидемиологический надзор** следует проводить в рамках надзора за кишечными инфекциями и внутрибольничными инфекциями.

В основе профилактики заболеваний лежит соблюдение санитарно-гигиенического и технологического режима, норм и правил заготовки, приготовления, хранения и реализации пищевых продуктов. Необходимо обеспечить ветеринарно-санитарный контроль над животными, способными контаминировать почву, воду и окружающие предметы возбудителями. Для предупреждения стафилококковых отравлений проводят мероприятия, направленные на уменьшение носительства стафилококков у работников пищевых предприятий (санация носителей стафилококка в носоглотке и на кожных покровах, лечение хронических воспалительных заболеваний миндалин и верхних дыхательных путей). Необходимо отстранение от работы, непосредственно связанной с обработкой пищевых продуктов и их изготовлением, лиц с гнойничковыми заболеваниями кожи, фарингитами, ангинами и другими проявлениями стафилококковой инфекции. Большое значение имеют контроль за соблюдением санитарно-гигиенического режима на пищевых предприятиях и лечебно-профилактических учреждениях, соблюдение правил личной гигиены, постоянное проведение санитарно-просветительной работы. Важно правильно хранить пищевые продукты, исключить размножение в них возбудителей пищевых токсикоинфекций. Чрезвычайно важны термическая обработка пищевых продуктов, кипячение молока и соблюдение сроков их реализации.



## Мероприятия в эпидемическом очаге

Аналогичны таковым при других острых кишечных инфекциях. Диспансерное наблюдение за переболевшими не регламентировано.

### Диагностика пищевых токсикоинфекций

Микробиологическому исследованию подвергают рвотные массы, промывные воды желудка, испражнения, мочу, кровь, остатки пищи, вызвавшей отравление. При серологической идентификации сальмонелл используют весь набор сальмонеллезных поли и монорецепторных О- и Н-сывороток для определения типа возбудителя. Успех микробиологического исследования зависит от сроков взятия материала: сальмонеллы в первые дни заболевания обнаруживаются в нем почти всегда, редко — в более поздние сроки. Со 2-й недели болезни можно исследовать сыворотку крови больного на наличие в ней антител: ставят реакцию агглютинации с диагностикумами из тех типов сальмонелл, которые наиболее часто вызывают пищевые токсикоинфекции. Применяют также эритроцитарные сальмонеллезные О-диагностикумы в реакции непрямой гемагглютинации (группы А, В, С, D и E).

### 2.1. Методы видовой классификации пищевых токсикоинфекций

Токсикоинфекции относятся к числу очень распространенных микроорганизмов. Очень важным отличительным признаком токсикоинфекций от типичных кишечных инфекций является возможность их возникновения только при потреблении массивно обсемененной возбудителями пищи. Брюшной тиф, холера, дизентерия и другие болезни могут возникать при попадании в организм малого числа микробов, которые по сравнению с возбудителями токсикоинфекций обладают высокими патогенными свойствами. Поэтому для диагностики заболевания, очень важно доказать патогенность выделенных бактерий. Решение диагностической задачи при этом тесно связано с выяснением вопросов эпидемиологии, лечения и профилактики данной инфекции. На этом основании бактериологический метод складывается из нескольких этапов и направлений.

1. Диагностика заболевания – выделение чистых культур и установление их вирулентности.
2. Выбор наиболее эффективного способа лечения – определение чувствительности культур к антибиотикам и лечебным бактериофагам.

Пищевые отравления стафилококкового происхождения связаны со штаммами патогенных стафилококков, способных продуцировать энтеротоксин. Они способны также образовывать гематоксины, гиалуронидазу, дают положительную реакцию плазмокоагуляции. При попадании в продукты (откадей, больных гнойничковыми заболеваниями, или аэрогенно от здоровых носителей стафилококков) они способны размножаться, что приводит к накоплению в продуктах энтеротоксина. Стафилококковые отравления чаще связаны с употреблением молока,



молочных продуктов, мясных, рыбных, овощных блюд, тортов, пирожных, рыбных консервов в масле. Продукты, содержащие энтеротоксин, по внешнему виду и запаху не отличаются от доброкачественных. Стафилококки переносят высокие концентрации соли и сахара. Если стафилококки погибают при прогревании до 80 гр. С, то энтеротоксин выдерживает прогревание до 100 гр. С в течение 1,5-2 ч. К энтеротоксину очень чувствительны котята и щенки, на которых проводят биологическую пробу. Микробы *St. perfringens* представляют собой крупные грамотрицательные палочки. Растут в анаэробных условиях, способны образовывать споры. По антигенным свойствам делятся на 6 серотипов (А, В, С, D, E, F). Отравления чаще связаны с возбудителем типа А.

Стафилококковые отравления обусловлены только токсинами, могут возникать и отсутствие самого возбудителя (например, отравления продуктами, содержащими энтеротоксин). Энтеротоксин не разрушается пищеварительными ферментами и способен проникать через слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта. Учитывая короткий инкубационный период (до 2 ч), можно думать, что всасывание токсина происходит уже в желудке. Токсин вызывает активацию моторики желудочно-кишечного тракта, действует на сердечнососудистую систему (значительное снижение АД).

При отравлении токсинами клостридий наибольшее значение придается лецитиназе С (альфа-токсин). Токсины приводят к повреждению слизистой оболочки кишечника, нарушают его всасывательную функцию, гематогенно проникают в различные органы, связываются с митохондриями клеток печени, почек, селезенки, легких. Повреждается сосудистая стенка, что ведет к развитию геморрагического синдрома. В тяжелых случаях может развиваться анаэробный сепсис.

Специфическая диагностика пищевых токсикоинфекций основывается на бактериологическом методе, который охватывает способы идентификации возбудителя (посев на питательные среды Эндо, Левина и др.), Изучение его биохимических и токсигенных свойств. Материалом для бактериологического исследования является кровь, рвотные массы, промывные воды желудка, фекалии, остатки подозрительных продуктов питания. Серологический метод имеет в диагностике вспомогательное значение. Исследуют динамику титров антител к автоштаму выделенного возбудителя.

#### Алгоритм бактериологического исследования (Таблица№2)

<p>1 этап</p> <p>Получение изолированных колоний</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производят забор исследуемого материала и его доставку в бактериологическую лабораторию.</li> <li>2. При необходимости из исследуемого материала готовят мазок и окрашивают его по Грамму.</li> <li>3. Делают посев на плотную или жидкую питательную среду. Посевы ставят в термостат при 37<sup>0</sup>С на 18-24 часа.</li> </ol>
<p>2 этап</p> <p>Изучение посевов и накопление чистой культуры</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изолированные колонии изучают невооруженным глазом, либо с помощью лупы, либо при малом увеличении микроскопа.</li> <li>2. Изучают культуральные свойства выросших колоний.</li> <li>3. Нужную колонию отмечают со стороны дна чашки, делают из нее мазок, окрашивают по Грамму. Для накопления чистой культуры эту же колонию пересевают на среды первичной дифференциации бактерий. Посевы ставят в термостат.</li> </ol>



<p>3 этап</p> <p>Изучение свойств накопленной культуры</p>	<p>1. Изучают характер роста на средах первичной дифференциации, делают мазок, окрашивают его по Грамму, и убедившись в том, что культура чистая, приступают к ее идентификации по ферментативным, антигенным и др. свойствам.</p>
<p>4 этап</p> <p>Определение вида выделенного микроорганизма</p>	<p>1. На основании морфологических, тинкториальных, культуральных, антигенных и др. свойств делают заключение о принадлежности культуры к определенному роду и виду микроорганизмов.</p>

Для подтверждения диагноза пищевой токсикоинфекции необходимо выделить один и тот же микроорганизм из испражнений больного и остатков подозрительного продукта. При этом учитывают массивность роста, фаговую и антигенную однотипность, антитела к выделенному штамму микроорганизмов, обнаруженные у реконвалесцентов.

Бактериологическое подтверждение требует 2–3 сут. Серологическую диагностику проводят в парных сыворотках для определения этиологии ПТИ ретроспективно (с 7–8-го дня).

Лаборатории должны выполнять максимальный объем исследований по сокращенной схеме на все потенциально опасные, известные виды микроорганизмов – возбудителей пищевых отравлений (при наличии методик исследований) качественно или количественно. Для эффективного использования результатов бактериологических исследований при пищевых токсикоинфекциях необходимо иметь в виду:

1. Не следует направлять на бактериологическое исследование продукты и другие материалы, неблагоприятные по своей природе для развития микроорганизмов (продукты, содержащие высокие концентрации сахара, соли, а также крупы, хлеб, сало).
2. В сопроводительном документе к материалам, направляемым на бактериологическое исследование, необходимо указать предполагаемый диагноз и цель исследования (на какие группы возбудителей проводить исследования).
3. Материал от пострадавших забирают и направляют на бактериологическое исследование в соответствии с клиникой заболевания и его патогенезом: так при подозрении на стафилококковую этиологию от пострадавших нецелесообразно забирать кровь на гемокультуру и серологические исследования.
4. Определение абсолютных патогенов (сальмонелл, шигелл и др.) во всех материалах проводят качественно: определение условно-патогенных возбудителей (стафилококки, энтеробактерии и др.) в некоторых материалах от больных и пищевых продуктах – количественно.
5. При исследовании ПТИ проб воды, пищевых продуктов целесообразно проводить на соответствии НГД и параллельно на патогенную и условно-патогенную микрофлору в зависимости от цели исследования, указанной в направлении. Суточные пробы пищевых продуктов исследуют только на патогенную микрофлору.

При выделении однотипных культур из материалов от больных и из внешней среды проводят их углубленное изучение с целью установления идентичности.



## 1. Исследование биоматериалов от пострадавших

1. **Кровь** засевают в питательную среду (Раппопорт и др.) в соотношении 1:10.

Термостатируют 10 дней при  $t=37^{\circ}\text{C}$ , делая высевы на среду Эндо через 18-24 часа, на 3,4,6,10 сутки. При наличии роста работают по общепринятой методике.

2. **Мочу** центрифугируют, засевают осадок в 5мл хлористо-магниевой среде обычной концентрации, через 18-20 ЧАСОВ ИНКУБАЦИИ ПРИ  $37^{\circ}\text{C}$  делают высев петлей на ВСА (48 часов при  $37^{\circ}\text{C}$ ).

При наличии подозрительного роста идентификацию проводят по общепринятой методике.

3. **Рвотные массы и испражнения:** готовят на 0,1% пептонной воде или физ.растворе 10-кратное разведения:  $10^{-1}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-5}$ , для исследования клостридий дополнительно:  $10^{-8}$ ,  $10^{-9}$ ,  $10^{-10}$  и далее проводят посевы:
  - На сальмонеллы: по 0,1 мл из  $10^{-1}$  на среды Эндо, Плоскирева, ВСА и в среды обогащения: по 0,3 – 1,0 мл из  $10^{-1}$  на 2,5 – 5 мл хлористо-магниевой среды.
  - На золотистый стафилококк: по 0,1 из  $10^{-3}$  и  $10^{-5}$  на ЖСА.
  - На энтерококки и условно-патогенные энтерококки: по 0,1 из  $10^{-3}$  и  $10^{-5}$  на КА и Эндо.
  - На бациллы: по 0,1 мл из  $10^{-3}$  и  $10^{-5}$  на ЖСА.
  - На клостридии: по 1 мл из  $10^{-8}$ ,  $10^{-9}$ ,  $10^{-10}$  в пробирки с 8-9мл среды Вильсон – Блера.

Дальнейший ход исследования и идентификацию на все виды возбудителей проводят в соответствии с вышперечисленной НГД.

## 2. Исследование пищевых продуктов

Готовят исходное разведение продукта 1:10 (для твердых продуктов: 15г продукта + 135мл 0,1% пептонной воды и физ.раствора, для жидких продуктов: 10мл продуктов + 90мл пептонной воды или физ.раствора) и из него в 9мл 0,1% пептонной воды или физ.раствора два дополнительных разведения  $10^{-3}$ ,  $10^{-5}$ . При целенаправленном исследовании на клостридии дополнительно готовят разведения  $10^{-8}$ ,  $10^{-9}$ ,  $10^{-10}$ .

Посев в среды обогащения проводят в больших объемах: 25мл/г цельного продукта (для твердых продуктов необходимо предварительно размельчить в ступке) в 100мл хлористо-магниевой среде обычной концентрации или 25мл хлористо-магниевой среды двойной концентрации. 5мл/г – в 25мл желточного бульона, 30мл/г – в 120-150мл среды Китт-Тароц и т.д.

Исследование на клостридии проводят по клинико-эпидемиологическим показаниям.

Дальнейший ход исследования и идентификацию на все виды возбудителей проводят в соответствии с вышеперечисленной НТД



## 2.2. Сравнение статистических данных по пищевым токсикоинфекция Российской Федерации и Республики Саха (Якутия) в 2015-2017гг.

### Статистические данные Российской Федерации

Проблема сальмонеллезов продолжает оставаться высокоактуальной для большинства регионов Российской Федерации. Динамика заболеваемости характеризуется отсутствием тенденции к снижению. Динамика заболеваемости сальмонеллезами, на 100 тыс. населения. В 2015 г. при среднем показателе по стране 29,12 на 100 тыс. населения в Северо-Западном, Приволжском, Уральском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах заболеваемость сальмонеллезами превышала этот уровень и составляла от 30,44 до 43,24 на 100 тыс. населения. В 2016 г. заболеваемость сальмонеллезами снизилась на 13,2 % и составила 25,28 на 100 тыс. населения. В 2017 г. заболеваемость сальмонеллезами сохранялась на прежнем уровне, составив 26,03 на 100 тыс. населения. Среди детей наиболее высокая заболеваемость сальмонеллезами отмечалась в возрастной группе детей от 1 до 2 лет. Показатель заболеваемости в данной возрастной группе в 5,7 раз превышал средний показатель по стране. В течение 3 лет было зарегистрировано более 245 очагов групповой заболеваемости с количеством пострадавших 6 099 человек, что превысило прошлогодние показатели. Этиологическая структура сальмонеллезов существенно не изменилась: три ведущих серовара (*S. enteritidis*, *S. typhimurium* и *S. infantis*) составляли от 83,9 до 93,0 % от общего числа выявленных сальмонелл. В период с 2008 по 2017 г. в Российской Федерации зарегистрированы 856 очагов с групповой заболеваемостью от 5 и более случаев сальмонеллезов с общим количеством пострадавших 19 616 человек. От общего числа зарегистрированных заболеваний сальмонеллезом практически постоянной остается доля лиц, пострадавших в очагах групповой заболеваемости, – около 4 %. При этом имеются отличия в характере эпидемического процесса

сальмонеллезов на разных территориях. Несмотря на наметившуюся в последние два года тенденцию к снижению регистрируемых показателей заболеваемости сальмонеллезом, 10-летний тренд свидетельствует о сохранении неблагоприятного прогноза на ближайшие годы.

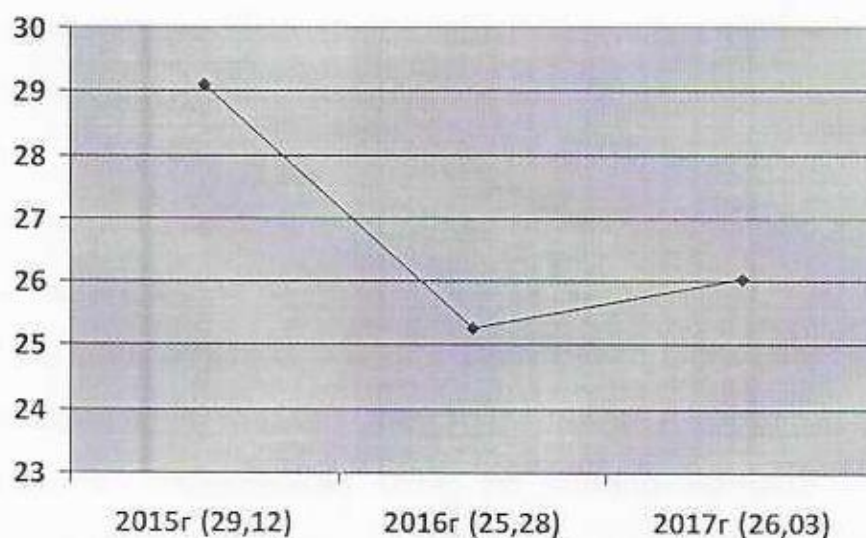


График №1. Динамика заболеваемости сальмонеллезом в Российской Федерации

#### Статистические данные Республики Саха(Якутия)

В 2015 году показатель сальмонеллезов в структуре составил 10,4%, что превышает в 1,3 раз показатель в 2014 году (8,3%). Всего зарегистрировано 542 случая, показатель заболеваемости составил 56,7 на 100 тысяч населения, что выше в 2,2 раза показателя по Российской Федерации (29,12 на 100 тысяч населения). В 2016 году удельный вес сальмонеллезов составил 9,6%, что незначительно ниже в 0,9 раз удельного веса в 2015 году (10,4%). Всего зарегистрировано 433 случая, показатель заболеваемости составил 45,18 на 100 тысяч населения, что выше в 1,7 раза показателя по Российской Федерации (25,28 на 100 тысяч населения). В 2017 году удельный вес сальмонеллезов составил 6,2%, что значительно ниже в 0,65 раз удельного веса в 2015 году (9,6%). Всего зарегистрировано 271 случая, показатель



заболеваемости составил 28,19 на 100 тысяч населения, что выше в 1,3 раза показателя по Российской Федерации (26,03 на 100 тысяч населения). Болеет, преимущественно городское население (73,4%), в том числе в г. Якутске (53,1%). Показатель заболеваемости детского населения составил 65,6 на 100 тысяч населения, что выше в 2,3 раза, чем показатель заболеваемости всего населения. В сравнении с 2016 годом заболеваемость снизилась на 33,2%. Показатели заболеваемости сальмонеллезом в сравнении с РФ в этиологической структуре сальмонеллеза, как и в предыдущие годы, преобладают сальмонеллы группы Д (*S. enteritidis*), удельный вес которых составил – 91,5%, сальмонеллы группы В – 4,4%, группы С – 3,3 %. На базе ФБУЗ «Центр гигиены эпидемиологии в Республике Саха (Якутия)» в 2017 году всего обследовано на сальмонеллы 36755 человек, в том числе больных и с подозрением на заболевание 1914, по эпидпоказаниям – 1501 и с профилактической целью обследовано 33340 человек. Выделены возбудители сальмонеллеза у 70 (0,2%) человек, в том числе больных и с подозрением на заболевание – 40 (2,1%), по эпидпоказаниям – 19 (1,3%) и с профилактической целью обследовано 11 (0,03%) человек.

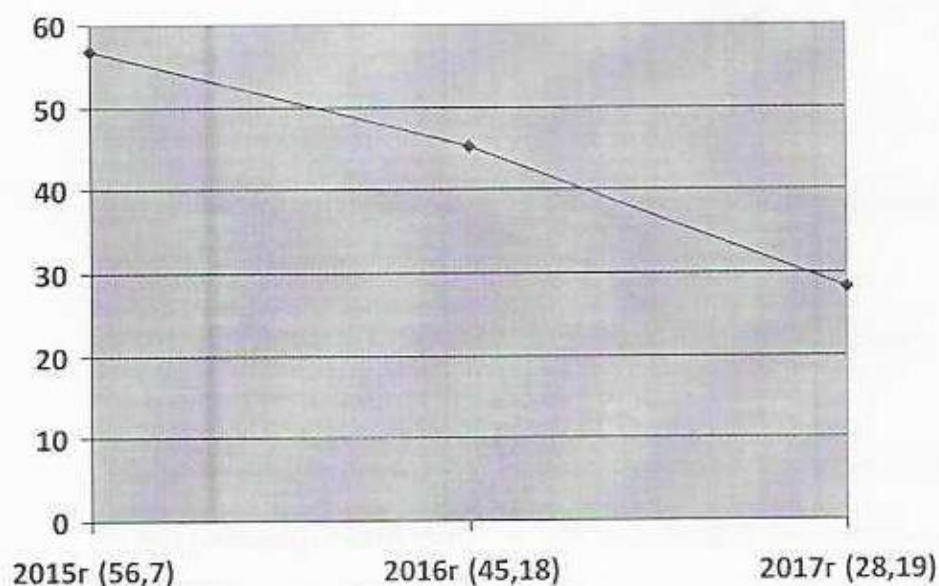


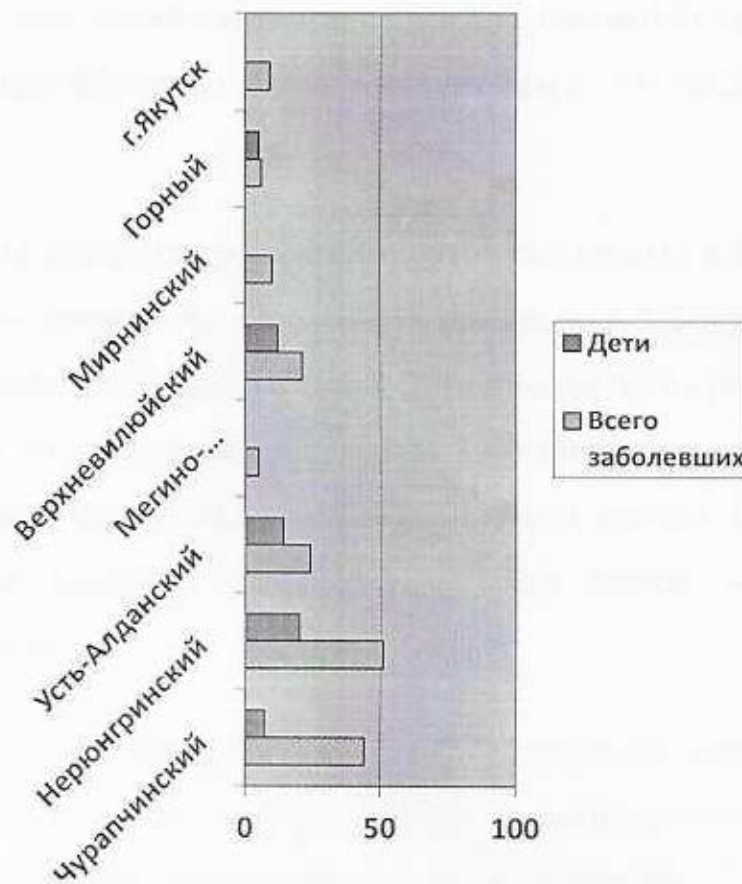
График №2. Динамика заболеваемости сальмонеллезом в Республике Саха (Якутия)

По Республике Саха (Якутия) за 2015-2017гг зарегистрированы случаи групповой и вспышечной заболеваемости пищевой токсикоинфекцией.

По итогам 2015 – 2017гг зарегистрировано 14 групповой заболеваемости в 8 территориях с общим числом пострадавших 170 человек, в числе которых более 40 детей. (Таблица№3)

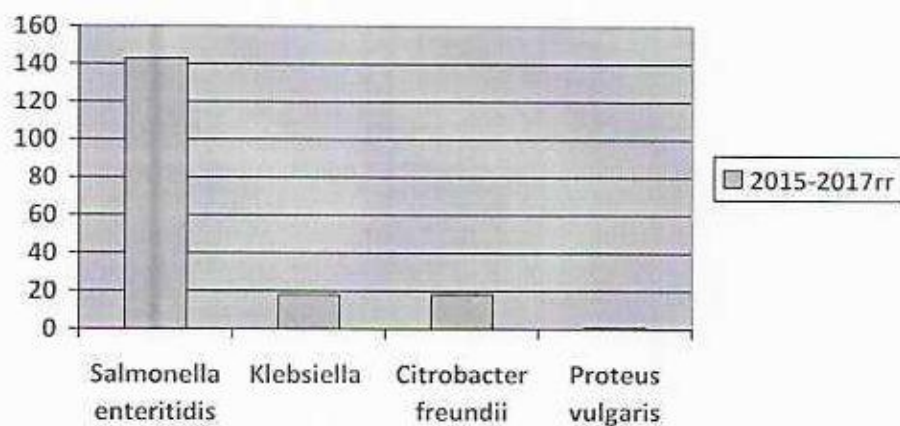
	Район РС(Я)	Заболевшие
2015	Чурапчинский р-н	13 человек, в том числе 1 ребенок
	Нерюнгринский р-н	5 человек, 3 из которых дети
	Усть-Алданский р-н	9 человек, из которых 8 детей
	Чурапчинский р-н	7 человек, 5 из которых дети
2016	Г.Якутск	9 человек
	Мегино-Кангаласский р-н	5 человек
	Верхневиллойский р-н	13 человек, среди которых 7 детей
	Чурапчинский р-н	24 человек, в том числе 1 ребенок
	Мирнинский р-н	10 человек
2017	Усть – Алданский р-н, с Тулуна	8 человек, среди которых 3 дети
	Усть-Алданский р-н, с Хомустах	7 человек, в т ч 3 дети
	Нерюнгринский р-н	46 человек, большинство дети
	Верхневиллойский р-н	8 человек, 5 из которых дети
	Горный р-н	6 человек, в т ч 5 детей





За последние три года, самая большая заболеваемость пищевыми токсикоинфекциями было в Нерюнгринском районе и в Чурапчинской районе (График№3)

Основными возбудителями групповых случаев заболеваемости были (График№4) по РС(Я) за 2015-2017г.г.



Из всех выявленных возбудителей, *Salmonella enteritidis* занимает 80% всех пострадавших, *Klebsiella* 10%, *Proteus vulgaris* 1% и *Citrobacter freundii* 10%.

Независимые эксперты утверждают, что подаваемые в ВОЗ сведения о количестве токсикоинфекций, занижаются примерно в 2, 5-3 раза. Чаще всего (в 70%) от пищевых травлений умирают дети в возрасте от рождения до пяти лет, в основном от дегидратации. Только 20% пострадавших от пищевого отравления обращается за медицинской помощью к врачам. Во всем мире от токсикоинфекций погибает в 1,2 раза больше людей, чем от острого инфаркта миокарда.

Очевидно, что статистика пищевых отравлений остается трудным вопросом, который связана с недостаточным мониторингом и фиксацией реальной картины заболевания в городах дальнего востока.



### 2.3. Сравнительный анализ высеваемости, выделенных из материала, поступившего на бактериологическое исследование в лабораторию Клиники СВФУ

Результаты исследований, проведенных во время производной практики в Детской инфекционной больнице в 2017г, из 50 анализов кала всего вышло 35 положительных: 5 – *Salmonella enteritidis*, 30 – УПЭ (*Klebsiella*, *Proteus vulgaris*, *mirabilis*, *Citrobacter freundii*), НГОб – *pseudomonas aeruginosa*.

## Выводы

1. Пищевое отравление или пищевая интоксикация — острые, редко хронические заболевания, возникающие в результате употребления пищи, массивно обсеменённой болезнетворными микроорганизмами и их токсинами, либо другими веществами немикробной природы, в общем случае контаминантами. Заражение патогенными микроорганизмами (пищевая инфекция) наблюдается чаще, чем отравление естественными или химическими токсинами (пищевая интоксикация), по-прежнему занимают одно из ведущих мест в структуре инфекционной заболеваемости и экономической значимости инфекционных болезней. Механизм передачи фекально-оральный, основной путь передачи — пищевой. Соблюдения санитарно-гигиенических и эпидемиологических правил, своевременная диагностика, включающая выполнение микробиологических исследований, позволяет своевременно выявить возбудитель пищевых токсикоинфекций и выбрать врачам подходящий метод лечения.

2. Основными методами исследования являются:

- бактериологические — выявление возбудителя, определение фаговара, чувствительности к антибиотикам;
- серологические — постановка РПГА
- биологическое — заражение и выявление возбудителя на лабораторных животных (белых мышей)

3. В результате проделанной работы, сделала следующие выводы:

Что пищевая токсикоинфекция является актуальной и важной проблемой заболеваемости разных слоев населения, прежде всего детей в раннего возраста.

Основные бактерии вызывающие ПТИ — это пищевыми интоксикациями: *Staphylococcus*, *Clostridium*; бактериальными пищевыми токсикациями вызванные энтеротоксигенными штаммами и их токсинами потенциально



патогенных бактерий: *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*; инфекциями болезни, присущим для пищевых отравлений вызванные слабовирулентными штаммами патогенных кишечных бактерий и вирусов: *Salmonella*, *Shigella*.

За время практики, было исследовано 50 анализов на ПТИ, из которых 35 анализов показали положительный результат: 5 – *Salmonella enteritidis*, 30 – УПЭ (*Klebsiella*, *Proteus vulgaris*, *mirabilis*, *Citrobacter freundii*), НГОБ – *Pseudomonas aeruginosa*.

Проанализировав статистические данные в 2015-2017 гг. видно, что показатели нашей Республики намного выше среднего показателя Российской Федерации, но вместе с тем показатели каждого года снизились вдвое.

## Список использованной литературы

1. Дерябкин Г.Д. Сальмонеллы: экология и патогенность. Екатеринбург 2000.
2. Энтеробактерии. Под редакцией В.И. Покровского М. Медицина 1985.
3. Бакулов И.А., Смирнов А.М, Васильев Д.А. Токсикоинфекции, пищевые инфекции и токсикозы микробного происхождения. М. МСХиП РФ 1995.
4. Далин М.В, Фиш Н.Г. Белковые токсины микробов М. Медицина 1980.
5. Месорбяну Л, Пэунеску, Физиология бактерий. Бухарест. 1963.
6. Белопольский Ю.А., Оленич В.Б. Бактериология: новейший справочник. - 2015, 592с.
7. М.М. Нуралиев, Пищевые токсикоинфекции и токсикозы бактериального происхождения / Нуралиев М.М. - Уральск: Зап. - Казахст., ЦНТИ, 2010.
8. И.В. Шур, Заболевания сальмонеллезной этиологии, 2 изд., М., 2007; Будагян Ф.Е., Пищевые токсикозы, токсикоинфекции и их профилактика, 2 изд., М., 2011.
9. Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» 2015-2017гг
10. Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Саха (Якутия)» 2015-2017гг