

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Фармацевтический колледж

## ДНЕВНИК

производственной практики

по МДК 04.01. «Теория и практика лабораторных микробиологических и  
иммунологических исследований»

**Ковшова Оксана Валерьевна**

---

ФИО

Место прохождения практики:

КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница №4»  
(медицинская организация, отделение)

с «3» Июня 2021 г. по «23» Июня 2021 г.

Руководители практики:

Общий – Ф.И.О. (его должность) Самоварова В. С. (заведующая ЛС)

Непосредственный – Ф.И.О. (его должность) Веремей С. В.(фельдшер-лаборант)

Методический – Ф.И.О. (его должность) Жукова М. В. (преподаватель)

Красноярск, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	3
2. ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОВЛАДЕТЬ СТУДЕНТ ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	5
4. ГРАФИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	6
5. ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
6. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ПРОВЕДЁННОЙ РАБОТЫ.....	9
7. ЛИСТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	49
8. ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ.....	50
9. ХАРАКТЕРИСТИКА.....	52

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

1. Закрепление в производственных условиях профессиональных умений и навыков по методам микробиологических и иммунологических исследований.
2. Расширение и углубление теоретических знаний и практических умений по методам микробиологических и иммунологических исследований.
3. Повышение профессиональной компетенции студентов и адаптации их на рабочем месте, проверка возможностей самостоятельной работы.
4. Осуществление учета и анализ основных микробиологических показателей, ведение документации.
5. Воспитание трудовой дисциплины и профессиональной ответственности.
6. Изучение основных форм и методов работы в бактериологической лаборатории.

## **Программа практики**

*В результате прохождения практики студенты должны уметь самостоятельно:*

1. Организовать рабочее место для проведения лабораторных исследований.
2. Подготовить лабораторную посуду, инструментарий и оборудование для анализов.
3. Приготовить растворы, реактивы, дезинфицирующие растворы.
4. Провести дезинфекцию биоматериала, отработанной посуды, стерилизацию инструментария и лабораторной посуды.
5. Провести прием, маркировку, регистрацию и хранение поступившего биоматериала.
6. Регистрировать проведенные исследования.
7. Вести учетно-отчетную документацию.
8. Пользоваться приборами в лаборатории.

## **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОВЛАДЕТЬ СТУДЕНТ ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**В результате производственной практики обучающийся должен:**

**Приобрести практический опыт:**

- приготовления питательных сред для культивирования различных групп микроорганизмов с учетом их потребностей
- техники посевов на чашки Петри, скошенный агар и высокий столбик агара.

**Освоить умения:**

- готовить материал к микробиологическим исследованиям;
- определять культуральные и морфологические свойства ;
- вести учетно-отчетную документацию;
- производить забор исследуемого материала;
- принимать, регистрировать, материал;
- утилизировать отработанный материал.

**Знать:**

- задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в микробиологической лаборатории;
- основные методы и диагностическое значение исследований протеолитических, сахаралитических, гемолитических свойств микроорганизмов, антигенной структуры.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### Квалификация Медицинский технолог 6 семестр

№	Наименование разделов и тем практики	Всего часов
<b>6 семестр</b>		<b>108</b>
1	<i>Ознакомление с правилами работы в КДЛ:</i> изучение нормативных документов, регламентирующих санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ.	6
2	<i>Подготовка материала к микробиологическим исследованиям:</i> приём, регистрация и посев биоматериала.	6
3	<i>Организация рабочего места:</i> Приготовление питательных сред общеупотребительных, элективных, дифференциально-диагностических сред для выделения возбудителей воздушно-капельных инфекций и заболеваний передающихся половым путем.	12
4	<i>Микробиологическая диагностика возбудителей инфекционных заболеваний (воздушно-капельных, кишечных инфекций)</i>	36
5	<i>Иммунодиагностика</i> РА, РП, РСК, РИФ, РСК, ПЦР.	12
6	<i>Санитарно – бактериологическое исследование</i> воздуха, смывов.	18
7	<i>Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ:</i> Утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.	12
8	Дифференцированный зачет	6
<b>Итого</b>		<b>108</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Дифференцированный зачет</b>

**ГРАФИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**  
**4/6 семестр**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Часы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Подпись руководителя</b>
1	03.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
2	04.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
3	05.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
4	07.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
5	08.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
6	09.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
7	10.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
8	11.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
9	12.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
10	14.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
11	15.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
12	16.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
13	17.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
14	18.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
15	19.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
16	21.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
17	22.06.2020	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		
18	Диф. зачёт	8 <sup>00</sup> - 14 <sup>00</sup>		

## ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. На работу в бактериологической лаборатории принимаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование для решения вопроса о возможности работы в лаборатории;

2. Проведение всех видов инструктажа регистрируется в журнале;

3. При работе в лаборатории необходимо использовать специальную одежду, сменную обувь, шапочку, средства индивидуальной защиты (фартук прорезиненный, перчатки, нарукавники, очки защитные, маска). После любой процедуры двукратно тщательно моют руки и дезинфицируют их.

4. *Обязанности при работе:*

- ◆ Соблюдение правил внутреннего трудового распорядка;
- ◆ Соблюдение режимов труда и отдыха;
- ◆ Немедленное извещение заведующей отделением о ситуации, угрожающей жизни и здоровью;

- ◆ Выполнение требований нормативных документов, инструкций по охране труда, правил пожарной безопасности;

- ◆ Выполнение требований личной гигиены, содержание в чистоте рабочего места;

- ◆ Необходимо руководствоваться принципом, что все пациенты потенциально инфицированы.

5. При транспортировке биоматериала соблюдают следующие правила:

- Емкости с биоматериалом плотно закрывать пробками;
- Биоматериал транспортировать в штативах, поставленных в контейнеры, биксы или пеналы (на дно помещают салфетку)
- Не вкладывать бланки и другую документацию в пробирки.
- Заполняют всю документацию на чистом столе.

6. Запрещено:

- Использовать покрытие лаком для ногтей, искусственные ногти, ювелирные украшения;

- Работать с неисправным оборудованием;
- Оставлять включенным в сеть приборы, за исключением некоторых, которые могут находиться в круглосуточном режиме работы;
- Есть в неподобающем месте;
- Пипетировать ртом;
- Переливать кровь, сыворотку через край пробирки.

7. По окончании работы инструменты и перчатки поместить в контейнер для обеззараживания, поверхности столов обработать дезсредством, провести влажную уборку кабинета, кварцевание и проветривание.

Подпись общего руководителя \_\_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_

Печать лечебного учреждения

## СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ПРОВЕДЁННОЙ РАБОТЫ

1 ДЕНЬ (03.06.21)

Ознакомление с правилами работы в КДЛ:

Изучение нормативных документов, регламентирующих санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ.

**Нормативные документы для изучения:**

❖ Приказ Минздрава СССР от 22 апреля 1985 г. № 535 «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений».

**Перечень унифицированных микробиологических методов исследования:**

*1. Микробиологические методы исследования биологического материала*

1.1. Микробиологические методы исследования крови;

1.2. Микробиологические методы исследования спинномозговой жидкости;

1.3. Микробиологические методы исследования желчи;

1.4. Микробиологические методы исследования мочи;

1.5. Микробиологические методы исследования отделяемого дыхательных путей;

1.6. Микробиологические методы исследования отделяемого открытых инфицированных ран;

1.7. Микробиологические методы исследования отделяемого глаз;

1.8. Микробиологические методы исследования отделяемого ушей;

1.9. Микробиологические методы исследования отделяемого женских половых органов;

1.10. Микробиологические методы исследования материалов при аутопсии.

*2. Микробиологические методы идентификации микроорганизмов*

2.1. Микробиологические методы идентификации микробов рода стафилококка (*Staphylococcus*);

2.2. Микробиологические методы идентификации микробов семейства стрептококковых (*Streptococcaceae*);

2.3. Микробиологические методы идентификации микробов семейства нейссериевых (*Neisseriaceae*);

2.4. Микробиологические методы идентификации микробов рода гемофилус (*Haemophilus*);

2.5. Микробиологические методы идентификации микробов рода<sup>o</sup> коринебактерия (*Corynebacterium*);

2.6. Микробиологические методы идентификации микробов семейства<sup>o</sup> энтеробактериевых (*Enterobacteriaceae*);

2.7. Микробиологические методы идентификации микробов рода псевдомонас (*Pseudomonas*).

### *3. Общие методы исследования*

3.1. Микроскопические методы;

3.2. Культуральные методы (питательные среды) Питательные среды, выпускаемые промышленностью;

3.3. Биохимические методы.

### **Правила поведения и работы в микробиологической лаборатории:**

1. К работе допускают сотрудников только после ознакомления с правилами поведения и режимом работы.

2. Все работники подвергаются профилактическим прививкам, главным образом против кишечных инфекций.

3. Каждый сотрудник имеет халат и шапочку; в лаборатории носят сменную обувь.

4. Каждый сотрудник обязан строго соблюдать личную гигиену, содержать в чистоте рабочее место.

5. Поступающий в лабораторию материал регистрируют в специальный журнал и маркируют.

6. Весь поступающий материал для исследования считают инфицированным (заразным). Его ставят на специальный поднос, а ёмкость с материалом протирают дезинфицирующим раствором снаружи.

7. Переливать исследуемый материал из одной ёмкости в другую следует над дезинфицирующим раствором. Жидкий материал отсасывают с помощью резинового баллона, надетого на пипетку.

8. При попадании исследуемого материала на руки, стол или другие предметы их обрабатывают дезинфицирующим раствором.

9. По окончании работы руки, инструменты, рабочее место обрабатывают дезинфицирующим раствором. Культуры обезвреживают или, при необходимости, сохраняют в холодильнике, который опечатывают. Материал, требующий продолжения исследования, ставят в термостат, который тоже опечатывают. При хранении патогенных культур в лаборатории их регистрируют в специальном журнале. Указывают количество культур, даты их поступления, посева, уничтожения.

10. В лаборатории категорически запрещается принимать пищу и курить.

11. В лаборатории ежедневно проводят влажную уборку помещений с применением дезинфицирующих растворов. Еженедельно моют стены, полы, инвентарь горячей водой с мылом. Бокс убирают в конце рабочего дня, а перед работой облучают бактерицидными лампами

## **2 ДЕНЬ (04.06.21)**

### **Подготовка материала к микробиологическим исследованиям: приём, регистрация и посев биоматериала**

Микробиологические лаборатории организуются при больницах, поликлиниках и санитарно-эпидемиологических станциях (СЭС).

*Задача медицинской микробиологической лаборатории* - диагностика инфекционных болезней. Для этого проводят выделение возбудителя и определение иммунного ответа организма на внедрение микроорганизмов (серологическая диагностика). Кроме того, проводят выявление носителей патогенных (болезнетворных) микроорганизмов. Имеются лаборатории, в которых проводят вирусологические исследования. В специальных санитарно-бактериологических лабораториях проводят исследования с целью выявления степени микробного загрязнения внешней среды и различных объектов.

Меня ознакомили с требованиями к сбору проб биоматериала для микробиологического исследования, правилами приема биологического материала и регистрацией проб в соответствующих журналах. Прием биоматериала проводится через специальное окно, где его складывают в контейнер, который находится в «заразной» зоне.

При этом доставленный материал обязательно должен сопровождаться направлением, в котором указывают ФИО полностью; число, месяц, год рождения; дата отбора; наименование материала; отделение и ФИО врача. После транспортировки берут емкости на замену доставленной.

Для предохранения от инфицирования медицинского персонала и пациентов при себе проб биоматериалов и доставке его в лабораторию необходимо:

- Не загрязнять наружную поверхность посуды при сборе и доставке проб;
- Не загрязнять сопроводительные документы (направления);
- Свести к минимуму непосредственный контакт биоматериала с руками медицинского работника, собирающего и доставляющего его в лабораторию;

- Использовать стерильные одноразовые или разрешенные к применению для этих целей в установленном порядке контейнеры (емкости) для сбора, хранения и доставки проб;
- Контейнеры должны быть целыми, не иметь трещин и отколотых краев;
- Транспортировать пробы в переносках или укладках с отдельными гнездами;
- Собирать пробы в стерильную одноразовую или стеклянную посуду (не загрязненную биоматериалом, не испорченную трещинами, отколотыми краями и другими дефектами).

*Материалом для микробиологических исследований* служат чаще всего выделения человека (испражнения, моча, рвотные массы, мокрота, отделяемое ран), а также кровь, желчь, спинномозговая жидкость, промывные воды желудка, бронхов, трупный (секционный) материал и др.

Работа в микробиологической лаборатории с заразным материалом делает обязательным размещение ее в изолированном помещении. Для выполнения всех правил работы с заразным материалом и проведения микробиологических исследований лаборатория должна иметь несколько помещений: лабораторные, моечная, препараторская, бокс с предбоксом, стерилизационная, помещение для приготовления питательных сред, регистратура.

### **Регистрация результатов исследования**

Все получаемые результаты исследований отмечаются на бланке направления пациента, записываются в журналах регистрации или в электронной информационной базе «МИС qMS».

Должны использоваться одни и те же формы (бланки результатов анализов) для регистрации полученных результатов.

Форма бланка должна содержать название лаборатории и медицинской организации; информацию о пациенте, достаточную для его идентификации; название биологического материала и всех исследуемых показателей; дату получения пробы и, если это необходимо, время получения; результаты

исследования; Референтные интервалы; фамилию и подпись сотрудника, выполнившего исследование.

Порядок выдачи результатов должен быть определен инструкцией, утвержденной руководителем медицинской организации.

**Таблица 1 - Перечень возбудителей по группам патогенности, с которыми связана деятельность бактериологической лаборатории КГБУЗ «КМКБ №4»**

<b>Бактерии</b>	
<i>III группа</i>	
1	Shigella spp.
<i>IV группа</i>	
1	Staphylococcus spp.
2	Enterococcus faecalis
3	Enterococcus faecium
4	Streptococcus spp.
5	Haemophilus influenzae
6	Salmonella spp.
7	Escherichia coli
8	Citrobacter spp.
9	Klebsiella spp.
10	Proteus spp.
11	Pseudomonas aeruginosa
12	Ureaplasma urealyticum
13	Mycoplasma hominis
14	Mycoplasma genitalium
<b>Грибы</b>	
<i>III группа</i>	
1	Candida albicans
2	Candida glabrata
3	Candida krusei
4	Candida tropicalis
<i>IV группа</i>	
1	Candida spp. (кроме III группы патогенности)

## Посевы на стерильность хирургического инструментария и перевязочного материала

Посев исследуемого материала делают в две пробирки с тиогликолевой средой и в две пробирки с бульоном Сабуру. Посевы в тиогликолевой среде инкубируют в термостате при температуре  $32,5 \pm 2,5^\circ\text{C}$ , а в среде Сабуру -  $22,5 \pm 2,5^\circ\text{C}$ . Посевы выдерживают в термостате в течение 7 суток, просматривая их каждый. Материал считается стерильным при отсутствии роста во всех пробирках. Врач КДЛ просматривает каждые две пробирки данных сред на наличие роста в них в проходящем свете лампы. Затем фиксирует данные в журнал. Далее врач помещает посевы в термостат для последующей инкубации.

После этого проводят дезинфекцию рабочего стола, продезинфицировав перчатки и поместив их в ведро класса Б, моют руки по схеме и наносят на руки дезинфицирующее средство.



Рисунок 1 - Алгоритм гигиенической обработки рук

### **3 - 4 ДНИ (05.06.21 - 07.06.21)**

#### **Организация рабочего места**

Я ознакомилась с хранением сухих сред и техникой приготовления питательных сред. Питательные среды готовят в «чистой» зоне лаборатории.

Для культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях готовят питательные среды с учетом потребности в питательных веществах каждого вида в отдельности.

В бактериологических лабораториях используют в основном коммерческие сухие среды. Они представляют собой высушенные и измельченные до порошкообразного состояния готовые питательные среды. У сухих сред имеется ряд преимуществ перед средами обычного изготовления: их можно хранить длительно в сухом затемненном помещении в герметически закрытой таре, они транспортабельны, удобны в перемещении и стандартны, что облегчает получение сравнимых результатов при бактериологическом исследовании. Среды хранятся в упаковке производителя (с этикеткой).

#### Требования, предъявляемые к питательным средам (они должны):

1. Содержать необходимые для питания микроорганизмов питательные вещества. Ими являются источники органических и минеральных (неорганических) веществ, включая микроэлементы.

2. Иметь оптимальную концентрацию водородных ионов - рН для выращивания вида микроорганизма. Чтобы во время роста микроорганизмов кислые или щелочные продукты их жизнедеятельности не изменили рН, среды должны обладать буферностью, т. е. содержать вещества, нейтрализующие продукты обмена;

3. Быть изотоничными для микробной клетки (осмотическое давление в среде должно быть таким же, как внутри клетки). Для большинства микроорганизмов оптимальна среда, соответствующая 0,5% раствору натрия хлорида;

4. Быть стерильными, обеспечивая тем самым возможность выращивания чистых культур;

5. Плотные среды должны быть влажными и иметь оптимальную для микроорганизмов консистенцию;

6. Обладать определенным окислительно-восстановительным потенциалом;

7. Быть по возможности унифицированным, т. е. содержать постоянные количества отдельных ингредиентов. Желательно, чтобы среды были прозрачными – удобнее следить за ростом культур, легче заметить загрязнение среды посторонними микроорганизмами.

### **Классификация сред**

Потребность в питательных веществах и свойствах среды у разных видов микроорганизмов неодинакова. Это исключает возможность создания универсальной среды. Кроме того, на выбор той или иной среды влияют цели исследования.

В настоящее время предложено огромное количество сред, в основу классификации которых положены следующие признаки.

*I.* Исходные компоненты. Различают натуральные и синтетические среды. Натуральные среды готовят из продуктов животного и растительного происхождения. В настоящее время разработаны среды, в которых ценные пищевые продукты (мясо и др.) заменены непищевыми: костной и рыбной мукой, кормовыми дрожжами, сгустками крови и др. Несмотря на то что состав питательных сред из натуральных продуктов очень сложен и меняется в зависимости от исходного сырья, эти среды нашли широкое применение. Синтетические среды готовят из определенных химически чистых органических и неорганических соединений, взятых в точно указанных концентрациях и растворенных в дистиллированной воде. Важное преимущество этих сред в том, что состав их постоянен (известно, сколько и какие вещества в них входят), поэтому эти среды легко воспроизводимы.

*II. Консистенция (степень плотности).* Среды бывают жидкие, плотные и полужидкие. Плотные и полужидкие среды готовят из жидких, к которым для получения среды нужной консистенции прибавляют обычно агар-агар или желатин.

Агар-агар - полисахарид, получаемый из определенных сортов морских водорослей. Он не является для микроорганизмов питательным веществом и служит только для уплотнения среды. В воде агар плавится при 80-100°C, застывает при 40-45°C.

Желатин - белок животного происхождения. При 25-30°C желатиновые среды плавятся, поэтому культуры на них обычно выращивают при комнатной температуре. Плотность этих сред при рН ниже 6,0 и выше 7,0 уменьшается, и они плохо застывают. Некоторые микроорганизмы используют желатин как питательное вещество - при их росте среда разжижается. Кроме того, в качестве плотных сред применяют свернутую сыворотку крови, свернутые яйца, картофель, среды с селикагелем.

*III. Состав.* Среды делят на простые и сложные. К первым относят мясопептонный бульон (МПБ), мясопептонный агар (МПА), бульон и агар Хоттингера, питательный желатин и пептонную воду. Сложные среды готовят, прибавляя к простым средам кровь, сыворотку, углеводы и другие вещества, необходимые для размножения того или иного микроорганизма.

*IV. Назначение:*

1) основные (общеупотребительные) среды служат для культивирования большинства патогенных микробов. Это вышеупомянутые МПА, МПБ, бульон и агар Хоттингера, пептонная вода;

2) специальные среды служат для выделения и выращивания микроорганизмов, не растущих на простых средах. Например, для культивирования стрептококка к средам прибавляют сахар, для пневмо- и менингококков - сыворотку крови, для возбудителя коклюша - кровь;

3) элективные (избирательные) среды служат для выделения определенного вида микробов, росту которых они благоприятствуют,

задерживая или подавляя рост сопутствующих микроорганизмов. Так, соли желчных кислот, подавляя рост кишечной палочки, делают среду селективной для возбудителя брюшного тифа. Среды становятся селективными при добавлении к ним определенных антибиотиков, солей, изменении pH.

Жидкие селективные среды называют средами накопления. Примером такой среды служит пептонная вода с pH 8,0. При таком pH на ней активно размножается холерный вибрион, а другие микроорганизмы не растут;

4) дифференциально-диагностические среды позволяют отличить (дифференцировать) один вид микробов от другого по ферментативной активности, например, среды Гисса с углеводами и индикатором. При росте микроорганизмов, расщепляющих углеводы, изменяется цвет среды;

5) консервирующие среды предназначены для первичного посева и транспортировки исследуемого материала. В них предотвращается отмирание патогенных микроорганизмов и подавляется развитие сапрофитов. Пример такой среды - глицериновая смесь, используемая для сбора испражнений при исследованиях, проводимых с целью обнаружения ряда кишечных бактерий.

### **Приготовление питательных сред Рецепты приготовления простых (основных) сред и изотонического раствора натрия хлорида**

#### Этапы приготовления простых сред:

- Берется навеска сухой основы (из расчета количества в граммах, указанного на литр);
- В металлическую емкость засыпают навеску и добавляют нужное количество дистиллированной воды. Воду для приготовления питательных сред берут из аквадистиллятора;
- Размешивая, нагревают на электроплите;
- Разливают в посуду (флаконы, пробирки, чашки);
- Среды, которые подлежат стерилизации, отправляют в стерилизационную в паровой стерилизатор, закладывая индикаторы с соответствующим режимом;

– После стерилизации проводят маркировку емкости.

– Для контроля стерильности питательных сред, после изготовления и стерилизации помещают в термостат при температуре  $+36,0 \pm 1,0$  (термостатическая проба).

– Готовые питательные среды хранят в холодильнике от  $+2$  до  $+8$  градусов. Условия хранения в холодильнике фиксируются в журнале учета работы холодильника.

1. *Изотонический раствор* натрия хлорида. К 1 л дистиллированной воды добавляют 9 г натрия хлорида. Раствор фильтруют, устанавливают заданный рН и, если нужно, стерилизуют при  $120^\circ \text{C}$  в течение 30 мин.

2. *Мясопептонный бульон (МПБ)*. К мясной воде прибавляют 1% пептона и 0,5% х. ч. натрия хлорида, кипятят на слабом огне 10-15 мин для растворения веществ, устанавливают нужный рН и снова кипятят 30-40 мин до выпадения осадка. Фильтруют, доливают до первоначального объема водой и стерилизуют 20 мин при  $120^\circ \text{C}$ .

3. *Бульон Хоттингера*. Перевар Хоттингера разводят водой в 5-6 раз в зависимости от того, какое количество аминного азота он содержит и какое его количество должно быть в бульоне (указано в паспорте переvara и рецепте среды). К разведенному перевару прибавляют 0,5% натрия хлорида и кипятят на слабом огне до растворения соли. В остывшей среде устанавливают рН, фильтруют, разливают и стерилизуют 20 мин при 120 градусах

4. *Мясопептонный агар (МПА)*. К готовому бульону (до стерилизации или после нее) добавляют 2-3% измельченного агар-агара и кипятят, помешивая, на слабом огне до полного расплавления агара. МПА можно варить в автоклаве или аппарате Коха. Готовую среду, если нужно, осветляют, фильтруют и стерилизуют 20 мин при  $120^\circ \text{C}$ .

5. Полужидкий агар содержит 0,4-0,5% агар-агара. Питательный желатин. К готовому бульону прибавляют 10-15% желатина, подогревают ДО его расплавления (не кипятят!), разливают в стерильную посуду и стерилизуют текучим паром.

## Рецепты приготовления сложных сред

1. *Среды с углеводами.* К основному бульону или расплавленному агару прибавляют нужное количество (0,1-2%) определенного углевода (например, глюкозы). После его растворения разливают в стерильную посуду и стерилизуют текучим паром. Поскольку углеводы частично разрушаются даже при таком режиме стерилизации, предпочтительнее 25-30% раствор углеводов, простерилизованный через бактериальный фильтр, добавлять в нужном объеме с соблюдением асептики к стерильным основным средам - после контроля стерильности среда готова к употреблению.

2. *Среды с кровью* готовят из стерильных простых сред, добавляя в асептических условиях (лучше в боксе) до 30% (обычно 5%) стерильной дефибринированной крови. Агаровые среды перед этим растапливают и остужают до 45° С. Определяют температуру среды, поднося сосуд к шее у угла нижней челюсти. При нужной температуре должно быть терпимое ощущение горячего, но не ожога. После добавления крови, пока среда не застыла, содержимое сосуда тщательно перемешивают и разливают в чашки или пробирки. Внимание! Среды с кровью растапливать нельзя - кровь изменит свои свойства.

3. *Среды с сывороткой крови* готовят так же, как среды с кровью. К основным средам добавляют 10-20% сыворотки, не содержащей консерванта и предварительно инактивированной при 56° С в течение 30 мин на водяной бане или в инактиваторе. При инаktivации разрушается вещество (комплемента), губительно действующее на микробы.

4. *Среды с желчью.* К простым средам добавляют желчь в количестве 10-40% объема среды, устанавливают нужный рН и стерилизуют 20 мин при 120° С. Можно стерильную желчь добавить к стерильной среде в асептических условиях.

### **Разлив агаровых сред в чашки Петри.**

Среды перед разливом расплавляют на водяной бане и остужают до 45-50° С. Обычно для чашки диаметром 9 см достаточно 15-20 мл среды (высота слоя 0,25-0,3 см). Если слой выше, на нем менее контрастно выглядят колонии. При очень тонком слое резко ограничено количество питательных веществ и влаги (среда быстро высыхает) - ухудшаются условия культивирования.

◆ Разливают среды в стерильные чашки в асептических условиях. Чашки ставят крышкой вверх. Сосуд со средой берут в правую руку, держа его у огня.левой рукой вынимают пробку, зажав ее мизинцем и ладонью. Обжигают горлышко сосуда и двумя пальцами левой руки слегка приоткрывают крышку. Вводят под нее горлышко флакона, не прикасаясь им к краю чашки. Наливая среду, следят чтобы она равномерно распределилась по дну чашки. Если при разливе на поверхности среды образуются пузырьки воздуха, к ним до того, как среда застынет, подносят пламя спички или горелки - пузырьки лопнут. Затем чашку закрывают и дают среде застыть. Если посев производят в день разлива, среду необходимо подсушить. Для этого чашки в термостате осторожно открывают и устанавливают крышки и чашки открытой стороной вниз на 20-30 мин. Если посев производят на следующий день после разлива, чашки, не подсушивая, заворачивают в ту же бумагу, в которой их стерилизовали, и помещают в холодильник.

◆ Приготовление скошенного агара. Пробирки с 4-5 мл стерильной расплавленной агаровой среды укладывают в наклонном положении (примерно под углом 20 °) с таким расчетом, чтобы среда не заходила за 2/3 пробирки, иначе она может смочить пробку. После того как среда застынет, пробирки ставят вертикально - дают стечь конденсату. Лучше употреблять свежескошенный агар. Внимание! Пользоваться средой, в которой нет конденсата, нельзя. Ее следует снова растопить на водяной бане и скосить.

**5 -7 ДНИ (08.06.21 - 10.06.21)**

**Микробиологическая диагностика возбудителей инфекционных заболеваний. Воздушно-капельные инфекции.**

**Стафилококки**

**Морфология.** Стафилококки (от греч. staphyle - виноградная гроздь) имеют вид круглых шаров диаметром 0,5-1,5 мкм. Размножаясь, образуют скопления в виде грозди винограда. Такая форма является результатом деления микробов в различных плоскостях. Однако в гное встречаются единичные и парные кокки. Стафилококки неподвижны, не имеют спор, при специальных условиях культивирования образуют микрокапсулу, грамположительны.

**Культивирование.** Стафилококки - факультативные анаэробы, однако лучше растут в присутствии кислорода. Растут и размножаются на обычных питательных средах, хорошо растут на средах с кровью, оптимальные условия - температура 37° С, рН 7,2-7,4.

Элективными средами являются желточно-солевой агар и солевой агар. На МПА колонии стафилококка выпуклые, круглые, непрозрачные, блестящие, размером 2-4 мм с ровными краями. При росте стафилококки образуют пигмент: золотистый, лимонно-желтый или белый. Лучше всего пигмент образуется на молочной среде при комнатной температуре и рассеянном свете. Стафилококковый пигмент не растворяется в воде, растворяется в ацетоне, эфире, спирте и т. д. При росте некоторых штаммов стафилококка на агаре с кровью вокруг колонии образуется зона гемолиза. Рост на бульоне характеризуется равномерным помутнением и осадком на дне.

**Основные методы исследования**

1. Микроскопический.
2. Микробиологический.
3. Биологический.

*Таблица 2 - Первый день исследования*

Исследуемый материал	Методы исследования
Гной	Засевают на желточно-солевой агар и на агар с 3-5% крови в чашках Петри. Параллельно из гноя делают мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют.
Отделяемое слизистых оболочек	Засевают на желточно-солевой и кровяной агар.
Моча	Центрифугируют, полученный осадок засевают на желточно-солевой агар и кровяной агар. Делают мазки мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют.
Мокрота, дуоденальное содержимое	Засевают на желточно-солевой и кровяной агар.
Рвотные массы и пищевые продукты	Предварительно растирают в ступке и эмульгируют в стерильном изотоническом растворе натрия хлорида, 1-2 мл эмульсии засевают на желточно-солевой агар. Для получения изолированных колоний при посевах на чашки Петри исследуемый материал тщательно втирают шпателем в поверхность среды.
Кровь	Засевают в сахарный бульон.

Обнаружение стафилококков при микроскопии гноя из закрытого абсцесса и осадка мочи, взятой катетером, позволяет дать предварительный положительный ответ: обнаружен стафилококк.

#### *Второй день исследования*

Посевы на плотных и жидких питательных средах вынимают из термостата и изучают. Подозрительные в отношении стафилококка колонии, выросшие на желточно-солевом агаре, отсевают на скошенный агар для получения и дальнейшего изучения чистой культуры. При этом учитывают наличие лецитиназы, которое проявляется в образовании радужного венчика вокруг колонии. Чашки с оставшимися колониями оставляют на 2-3 дня при комнатной температуре для выявления пигмента. Просматривают посевы на чашках с агаром, содержащим кровь. Колонии с четкой зоной гемолиза (просветление) вокруг них выделяют на скошенный агар. Посев крови в

сахарном бульоне инкубируют 10 сут, производя через 2-3 дня высевы на агар с кровью и желточно-солевою среду.

При отсутствии роста на плотных питательных средах делают высев из бульона с глюкозой на агар с кровью. Посевы ставят в термостат на сутки.

#### Третий день исследования

Вынимают посевы из термостата. Из выделенных на скошенный агар культур делают мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют. При наличии грамположительных стафилококков проводят дальнейшее изучение выделенной культуры:

- а) ставят реакцию плазмокоагуляции;
- б) изучают гемолитические свойства;
- в) определяют продукцию ДНКазы;
- г) определяют ферментацию маннита в анаэробных условиях;
- д) определяют устойчивость к новобиоцину.

#### **Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам**

В клинической практике чувствительными к антибиотикам считают те микроорганизмы, на которые антибиотики оказывают бактериостатическое или бактерицидное действие.

При любом лабораторном исследовании критерием чувствительности микроорганизмов к антибиотикам является минимальная концентрация антибиотика, ингибирующая (задерживающая) рост возбудителя заболевания при стандартных условиях постановки опыта.

Для определения лекарственной чувствительности оптимальным является использование чистой культуры возбудителя. Выделять культуры микробов из организма для исследования на чувствительность следует до начала лечения антибиотиками, так как под их воздействием рост возбудителя заболевания может быть полностью угнетен. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам определяют методом диффузии в агар с применением

стандартных дисков или методом серийных разведений в жидких и плотных питательных средах.

Метод дисков для определения чувствительности микроорганизмов вследствие простоты и доступности широко применяют в практических лабораториях и расценивают как качественный метод.

**Метод дисков.** Взвесь изучаемой культуры засевают "газоном". В качестве посевного материала можно использовать суточную бульонную культуру или 1 миллиардную микробную взвесь, приготовленную по оптическому стандарту мутности № 10. Засеянные чашки подсушивают 30-40 мин при комнатной температуре. Затем на поверхность засеянного агара пинцетом накладывают бумажные диски, пропитанные растворами различных антибиотиков. Каждый диск слегка прижимают браншами пинцета, чтобы он плотно прилегал к поверхности агара. Диски накладывают на равном расстоянии друг от друга и на расстоянии 2 см от края чашки. Одну чашку можно использовать для изучения чувствительности одного штамма к 4-5 антибиотикам

Засеянные чашки с нанесенными на них дисками помещают в термостат при 37° С на 18-24 ч. Чашки ставят вверх дном, чтобы избежать попадания конденсационной воды на поверхность посевов.

**Учет результатов.** Действие антибиотиков оценивают по феномену задержки роста вокруг диска. Диаметр зон задержки роста микробов вокруг дисков определяют с помощью линейки, включая диаметр самого диска. Между степенью чувствительности микроба к антибиотикам и величиной зоны отсутствия роста имеются следующие соотношения. Штамм, а не размер зоны задержки роста.

Таблица 3 - Определение степени чувствительности микроорганизмов к антибиотикам по величине зоны отсутствия роста

Степень чувствительности микроба к антибиотику	Диаметр зоны отсутствия роста, мм
Чувствительные	> 10
Малочувствительные	< 10
Устойчивые	Полное отсутствие

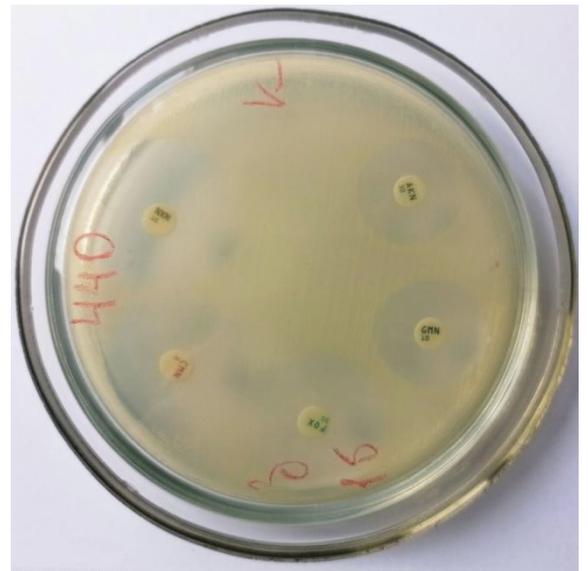
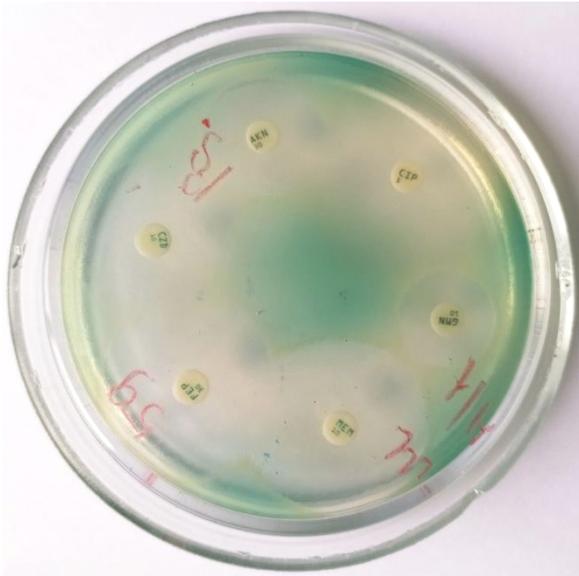


Рисунок 2 - Метод дисков для определения чувствительности микроорганизмов



Рисунок 3 - Денситометр DEN-18 - для измерения концентрации клеток (бактериальных, дрожжевых) в клеточной суспензии

## 8 - 10 ДНИ (11.06.21 - 14.06.21)

### Микробиологическая диагностика возбудителей инфекционных заболеваний. Кишечные инфекции.

К семейству энтеробактерий Enterobacteriaceae относят многочисленные микроорганизмы, сходные по морфологии, тинкториальным и культуральным свойствам. Они обитают в кишечнике человека и животных и могут быть обнаружены во внешней среде.

В настоящее время все кишечные бактерии делят на 12 родов, из которых будут рассмотрены следующие: Escherichia, Shigella, Salmonella, Proteus, Klebsiella, Yersinia.

*Энтеробактерии делят на:*

1. патогенные (шигеллы, сальмонеллы, эшерихии, иерсинии и др.)
2. условно-патогенные (37 родов).

Все патогенные энтеробактерии могут вызывать у человека острые кишечные инфекции, условно-патогенные, гнойно-воспалительные заболевания и пищевые токсикоинфекции.

Эта дифференциация необходима для эпидемиологического анализа, т. е. для установления источника и путей распространения инфекции.

Кишечная инфекция — результат взаимодействия возбудителя с соответствующими структурами макроорганизма при необходимых условиях внешней среды. Этот процесс состоит из нескольких фаз: адгезии, инвазии, колонизации, продукции экзо- и энтеротоксинов.

### Эшерихии

**Морфология.** E. coli - короткие, в среднем  $0,5-3,0 \times 0,5-0,8$  мкм палочки. Грамотрицательны. В большинстве случаев они подвижны, перитрихи. Однако некоторые варианты кишечной палочки неподвижны. Многие штаммы образуют капсулу. Спор не образуют.

**Культивирование.** Кишечная палочка - факультативный анаэроб. Хорошо растет на простых питательных средах при  $37^{\circ}\text{C}$  и pH среды 7,2-7,8.

Штаммы *E. coli*, выделенные из кишечника человека и животных, развиваются и при 43-45° С, а кишечные палочки холоднокровных при этих условиях не размножаются. Это различие в свойствах *E. coli* разного происхождения используют для определения санитарного состояния объекта, так как только обнаружение *E. coli* теплокровных свидетельствует о санитарном неблагополучии.

На МПА кишечная палочка образует мутноватые, слегка выпуклые влажные колонии с ровным краем. На МПБ дает равномерное помутнение. Культуры, имеющие капсулу, растут в виде слизистых колоний.

Для идентификации эшерихий используют дифференциально-диагностические среды: Эндо и агар с эозинметиленовым синим (ЭМС). На среде Эндо кишечная палочка растет в виде малиново-красных колоний с металлическим блеском или без него. На среде ЭМС - в виде темно-фиолетовых колоний.

Таблица 4 - Ферментативные свойства

Вид бактерии	Тест							
	Лактоза	Глюкоза	Сахароза	Маннит	Мальтоза	Индол	H <sub>2</sub> S	Молоко
<i>E. coli</i>	кГ	кГ	кГ	кГ	кГ	+	-	Створаживает

**Материал для исследования:** испражнения, рвотные массы.

При необходимости исследует отделяемое из носа и зева, гной из уха, кровь, мочу, кусочки органов трупа.

При возникновении очага заболеваний коли-энтеритом исследуют (по эпидемиологическим показаниям) пищевые продукты, смывы с рук обслуживающего персонала, игрушек и других предметов.

**Основной метод исследования:** Бактериологический.

## Шигеллы

**Морфология.** Шигеллы - это небольшие ( $2-3 \times 0,4-0,6$  мкм) палочки с закругленными концами. Отличаются от остальных представителей семейства *Enterobacteriaceae* отсутствием жгутиков. Они не имеют спор и капсул. Грамотрицательны.

**Культивирование.** Шигеллы - факультативные анаэробы. Неприхотливы к питательным средам. Размножаются на МПА и МПБ при температуре  $37^{\circ}\text{C}$  и pH 7,2-7,4. Элективными и дифференциально-диагностическими средами для них являются среды Плоскирева, Эндо, ЭМС. Растут в виде небольших, полупрозрачных, сероватых, круглых колоний, размером 15-2 мм в S-форме. Исключением являются шигеллы Зонне, которые часто диссоциируют, образуя крупные, плоские, мутные, с изрезанными краями колонии R-формы (рис. 44). В жидких питательных средах шигеллы дают равномерную муть, R-формы образуют осадок.

**Ферментативные свойства.** Ферментативные свойства шигелл менее выражены, чем у других представителей *Enterobacteriaceae*: они расщепляют углеводы без газообразования, не расщепляют лактозу и сахарозу. Исключением являются шигеллы Зонне, которые на 2-3-й сутки расщепляют эти углеводы.

Протеолитические свойства у шигелл мало выражены - образование индола и сероводорода непостоянно, молоко они свертывают, желатин не разжижают.

По отношению к манниту все шигеллы делятся на расщепляющие и нерасщепляющие маннит

### Основные методы исследования

1. Микробиологический.
2. Серологический.

**Материал для исследования:** испражнения, секционный материал, пищевые продукты.

### Первый день исследования

При наличии в испражнениях гноя, слизи, крови эти примеси захватывают петлей, промывают изотоническим раствором натрия хлорида и наносят на чашку Петри с дифференциальной средой. Испражнения в глицериновой смеси эмульгируют (размешивают), каплю эмульсии наносят на среду и шпателем втирают ее. Для получения изолированных колоний чашки Петри со средой перед посевом подсушивают в термостате. Затем на среду наносят каплю исследуемого материала, растирают ее шпателем по поверхности на ограниченном участке, после чего втирают по всей поверхности среды. Параллельно с прямым посевом собранный материал засевают на среду обогащения - селенитовый бульон. Посев производят в соотношении 1:4, 1:5. Все посеvy ставят в термостат.

### Второй день исследования

Засеянные чашки вынимают из термостата, просматривают невооруженным глазом или через лупу. Подозрительные колонии (бесцветные) в количестве 4-6 отсевают на среду Рассела и маннит. Посев производят штрихами по скошенной поверхности и уколом в агаровый столбик. Засеянную среду Рассела помещают в термостат на 18-24 ч (параллельно делают пересев из селенитовой среды на дифференциальные среды).

### Третий день исследования

Вынимают посеvy, сделанные на среду Рассела, из термостата. Культуры, не расщепившие лактозу, подвергают дальнейшему изучению: делают мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют. При наличии грамтрицательных палочек производят посев на среды Гисса, бульон с индикаторными бумажками (для выявления индола и сероводорода) и на лакмусовое молоко. Засеянные среды ставят в термостат на 18-24 ч.

### Четвертый день исследования

Вынимают посеvy из термостата и учитывают результат. Культуры, подозрительные по своим ферментативным и культуральным свойствам в отношении шигелл (см. табл. 37), подвергают серологической идентификации. При отсутствии таких культур дают отрицательный ответ.

## Сальмонеллы

**Морфология.** Все сальмонеллы мелкие,  $1,0-3,0 \times 0,6-0,8$  мкм палочки с закругленными концами. Грамотрицательны. Подвижны, перитрихи. Спор и капсул не образуют.

**Культивирование.** Сальмонеллы - факультативные анаэробы. Они не требовательны к питательным средам. Хорошо растут на МПА и МПБ при  $37^{\circ}\text{C}$  (от  $20$  до  $40^{\circ}\text{C}$ ) и рН среды  $7,2-7,4$  (от  $5,0$  до  $8,0$ ). На МПА образуют нежные, полупрозрачные, слегка выпуклые, блестящие колонии, в МПБ - равномерное помутнение.

При первичном посеве материала от больных (кал, моча, рвотные массы, кровь, желчь) часто отмечают медленный рост сальмонелл. Для их накопления производят посев на среды обогащения: селенитовый бульон, среду Мюллера, среду Кауфмана. Используют также элективные (избирательные) среды: желчь (10-20%) и среду Раппопорт.

На дифференциально-диагностических средах Эндо, ЭМС, Плоскирева сальмонеллы растут в виде бесцветных колоний, так как не расщепляют лактозу, входящую в состав среды. На висмут-сульфитном агаре через 48 ч они образуют колонии черного цвета, оставляющие след после того, как их снимают петлей (кроме сальмонелл паратифа А).

У свежевыделенных культур *S. paratyphi* В после инкубации в термостате в течение 18-20 ч и выдерживания при комнатной температуре в течение 1-2 сут на периферии колонии образуется слизистый вал.

**Ферментативные свойства.** Сальмонеллы расщепляют глюкозу, маннит, мальтозу с образованием кислоты и газа. Исключением являются возбудители брюшного тифа (*S. typhi*), которые расщепляют эти сахара только до кислоты. Сальмонеллы не ферментируют лактозу и сахарозу. Протеолитические свойства: большинство сальмонелл расщепляет белковые среды с образованием сероводорода (возбудители паратифа А отличаются отсутствием этого свойства). Индол не образуют. Желатин не разжижают.

**Токсигенность.** Сальмонеллы содержат эндотоксин - липополисахариднопротеиновый комплекс.

Материал для исследования

1. Кровь.
2. Испражнения.
3. Моча.
4. Дуоденальное содержимое.

#### **Методы исследования:**

1. Бактериологический;
2. Серологический.

#### Первый день исследования

Посев материала на дифференциальные среды и среды обогащения (селенитовую и др.). на среду Плоскирева и среду висмут-сульфат агар засевают в 2 раза больше материала, чем на среду Эндо, так как в первой имеются факторы, задерживающие рост; на селенитовую среду посев производят в соотношении 1:5.

#### Второй день исследования

Вынимают чашки из термостата (инкубация 18-24 ч) и просматривают выросшие колонии невооруженным глазом и при помощи лупы. Несколько (5-6) подозрительных колоний выделяют на среду Олькеницкого или Рассела. Пробирки с посевами ставят в термостат. Если исследуемый материал был посеян на среду обогащения, то через 18-24 ч производят высеив со среды обогащения на чашки с дифференциальными средами. Дальнейшее исследование ведут по общей схеме.

#### Третий день исследования

Вынимают пробирки с посевами из термостата и просматривают характер роста. В состав комбинированных сред входят лактоза, глюкоза, иногда мочевины и индикатор.

Расщепление глюкозы происходит только в условиях анаэробноз. Поэтому скошенная поверхность среды при расщеплении глюкозы не изменяется, а столбик окрашивается в цвет, соответствующий индикатору. Бактерии, расщепляющие лактозу и мочевины, изменяют цвет всей среды. Если выделенные культуры сбрасывают лактозу или расщепляют мочевины, меняя цвет всей среды, то они не являются сальмонеллами и можно дать отрицательный ответ.

Культуру, расщепляющую только глюкозу, подвергают дальнейшему изучению: делают мазки, окрашивают их по Граму и микроскопируют. При наличии в мазках грамтрицательных палочек изучают их подвижность и ферментативные свойства.

Подвижность можно определить в висячей капле или в раздавленной капле, а также по характеру роста в полужидкой среде Гисса или в 0,2% агаре. При наличии подвижности при посеве уколом рост на среде диффузный, среда мутнеет.

Для выявления ферментативной активности производят посев на среды Гисса, МПБ, пептонную воду. В пробирки с последними средами опускают (под пробку) индикаторные бумажки для определения индола и сероводорода. Делают также посев на лакмусовое молоко.

#### Четвертый день исследования

Учитывают биохимическую активность по результату ферментации углеводных и других сред (табл. 5).

Таблица 5 - Ферментативные свойства сальмонелл

Вид бактерии	Тест								
	Лактоза	Глюкоза	Сахароза	Маннит	Мальтоза	Индола	H <sub>2</sub> S	Лакмусовое молоко	Желатин
Тиф	-	к	-	к	к	-	+	к	-
Паратиф А	-	кГ	-	кГ	кГ	-	-	к	-
Паратиф В	-	кГ	-	кГ	кГ	-	+	щ	-

## ДЕНЬ 11 - 12 (15.06.2021 - 16.06.2021)

### Иммунодиагностика

Иммунодиагностика – это использование реакций иммунитета для диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний.

В микробиологии и иммунологии широко применяются реакции агглютинации, преципитации, нейтрализации, реакции связывания комплемента, иммуноферментный анализ, иммунофлюоресцентный метод, иммуноблотинг.

**Реакция агглютинации – РА**, при которой происходит связывание антителами корпускулярных антигенов (бактерий, эритроцитов), она протекает при наличии электролитов.

РА используют для:

1. определения антител в сыворотке крови больного, например при бруцеллезе (реакция Райта, Хеддельсона), брюшном тифе и паратифах (р.Видаля), туляремии, коклюше;
2. определения возбудителя, выделенного от больного;
3. определения групп крови.

Для определения у больного антител ставят в пробирках развернутую реакцию агглютинации: к разведениям сыворотки крови больного добавляют диагностикум (взвесь убитых микробов) и через несколько часов инкубации при 37 °С отмечают наибольшее разведение сыворотки (титр сыворотки), при котором произошла агглютинация.

Если необходимо определить возбудитель, выделенный от больного, ставят ориентировочную реакцию агглютинации на предметном стекле. К капле диагностической агглютинирующей сыворотки в разведении 1:10 или 1:20 добавляют чистую культуру возбудителя. Рядом ставят контроль: вместо сыворотки наносят каплю физиологического раствора. При появлении в капле с сывороткой и микробами хлопьевидного осадка ставят развернутую реакцию агглютинации в пробирках. Одновременно учитываются контроли: сыворотка, разведенная изотоническим раствором натрия хлорида должна быть

прозрачной, взвесь микробов в том же растворе равномерно мутной без осадка. В ориентировочной РА пользуются адсорбированными агглютинирующими сыворотками, из которых удалены перекрестно реагирующие антитела.

**Реакция связывания комплемента (РСК).** Для постановки реакции связывания комплемента необходимы следующие ингредиенты:

- 1) испытуемая сыворотка (АТ);
- 2) антиген – убитая взвесь возбудителей того или иного заболевания;
- 3) комплемент;
- 4) гемолитическая сыворотка;
- 5) эритроциты барана.

РСК заключается в том, что при соответствии друг другу антигены и антитела образуют **иммунный комплекс**, к которому присоединяется комплемент, т.е. происходит связывание комплемента комплексом антиген-антитело. Если же комплекс антиген-антитело не образуется, то комплемент остается свободным.

РСК проводят в две фазы: 1-я фаза – инкубация смеси, содержащей три компонента антиген + антитело+ комплемент; 2-я фаза индикаторная – выявление в смеси свободного комплемента путем добавления к ней гемолитической системы, состоящей из эритроцитов барана и гемолитической сыворотки, содержащей к ним антитела. В положительной реакции из-за связывания комплемента с комплексом антиген-антитело гемолиз эритроцитов не произойдет, и они осядут на дно пробирки в виде «зонтика». В отрицательных случаях связывание комплемента с комплексом антиген-антитело не происходит, он остается свободным и присоединяется к комплексу эритроцитии-гемолитическая сыворотка, тем самым вызывая гемолиз эритроцитов. РСК применяют для диагностики многих инфекционных заболеваний, в частности сифилиса (р.Вассермана), сыпного тифа и др.

#### **Реакция иммунофлюоресценции РИФ (метод Кунса).**

Прямой метод РИФ основан на том, что антигены тканей или микробы, обработанные иммунными сыворотками с антителами, мечеными

флюорохромами, способны светиться в УФ-лучах люминисцентного микроскопа. Бактерии в мазке, обработанные такой люминисцирующей сывороткой светятся в виде каймы зеленого цвета. Данный метод является методом экспресс-диагностики для выявления антигенов микробов или антител.

**Полимеразная цепная реакция** (ПЦР, PCR – polymerase chain reaction) – метод получения множества копий определенных фрагментов ДНК (генов) в биологическом образце.

Сущность ПЦР как метода молекулярной биологии заключается в многократном избирательном копировании определённого гена (участка ДНК) при помощи специальных ферментов в условиях *in vitro*. Важной особенностью ПЦР является получение копий конкретного участка ДНК (гена), соответствующего заданным условиям. Синонимом процесса копирования ДНК является «амплификация». Репликация ДНК *in vivo* также может считаться амплификацией. Однако в отличие от репликации, в процессе полимеразной цепной реакции амплифицируются короткие участки ДНК (максимум 40 000 пар нуклеотидов).

Приборная база для применения метода полимеразной цепной реакции в лаборатории должна состоять из:

1. амплификатора(или, как его еще называют, термоциклера);
2. системы для гель-электрофореза с источником питания (для визуализации результатов ПЦР);
3. системы гель-документации(для анализа результатов ПЦР);
4. ПЦР-бокса(для пробоподготовки);
5. вортекса;
6. микроцентрифуги;
7. набора автоматических дозаторов (механических или электронных).

Помимо основного и вспомогательного оборудования для полноценного функционирования ПЦР-лаборатории, необходимы некоторые расходные материалы: стерильные наконечники, пробирки, штативы для пробирок и дозаторов.

**Реакция преципитации** - РП (от лат *praecipilo* осаждать) - это формирование и осаждение комплекса растворимого молекулярного антигена с антителами в виде помутнения, называемого *преципитатом*. Он образуется при смешивании антигенов и антител в эквивалентных количествах, избыток одного из них снижает уровень образования иммунного комплекса.

Реакцию преципитации ставят в пробирках (реакция кольцепреципитации), в гелях, питательных средах и др. Широкое распространение получили разновидности реакции преципитации в полужидком геле агара или агарозы: двойная иммунодиффузия по *Оухтерлони*, *радиальная иммунодиффузия*, *иммуноэлектрофорез* и др.

Компоненты реакции преципитации.

1. *Антиген (преципитиноген)* - это антиген молекулярной природы, находящийся в мелкодисперсном (растворимом) состоянии. Преципитиногены – это различные лизаты или экстракты тканей и др. Преципитиноген отличается от агглютиногена размером частиц антигена. Агглютиноген имеет размеры клеток (это не разрушенные целые клетки), а размеры преципитиногена соизмеримы с размерами молекул (это белки и их комплексы с углеводами или липидами). Раствор преципитиногена прозрачный.

2. *Антитела (преципитины)* находятся в сыворотке крови человека или иммунных диагностических преципитирующих сыворотках, которые содержат известные антитела.

3. *Электролит* – изотонический раствор хлорида натрия.

Способы постановки РП.

1. Реакция кольцепреципитации;
2. Реакция преципитации в геле. Различают 2 метода РП в геле:
  - а) метод простой (радиальной) иммунодиффузии;
  - б) метод двойной иммунодиффузии.

## ДЕНЬ 13 -15 (17.06.2021 - 19.06.2021)

### Санитарно-бактериологическое исследование воздуха

Воздух не является благоприятной средой для развития микроорганизмов, так как не содержит питательных веществ и находится в постоянном движении. Поэтому большинство микроорганизмов быстро исчезают из воздуха. Однако некоторые из них более устойчивые, например туберкулезная палочка, споры клостридий, грибов и другие, могут длительно сохраняться в воздухе.

При санитарно-бактериологическом исследовании определяют:

1. Общее количество бактерий в 1 м<sup>3</sup> воздуха.
2. Наличие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup> воздуха.

#### *Седиментационный метод*

Чашки Петри с питательной средой (МПА) устанавливают в открытом виде горизонтально, на разном уровне от пола. Метод основан на механическом оседании бактерий на поверхность агар в чашках Петри. Чашки со средой экспонируют от 10 до 20 мин, в зависимости от предполагаемого загрязнения воздуха. Для выявления патогенной флоры используют селективные среды. Экспозиция в этих случаях удлиняется до 2-3 ч. После экспозиции чашки закрывают, доставляют в лабораторию и ставят в термостат на 24 ч при температуре 37° С. На следующий день изучают выросшие колонии. Метод этот используют в основном в закрытых помещениях.

#### *Аспирационный метод*

**Бактериоуловитель Речменского.** Перед работой прибор заполняют стерильной содой. Действие прибора основано на протягивании через него воздуха с помощью аспиратора

Первый день исследования. Отобранные пробы помещают в термостат при 37° С на 18-24 ч.

Второй день исследования. Чашку вынимают из термостата и производят подсчет колоний. Бактериальное загрязнение воздуха выражается общим числом микробов в 1 м<sup>3</sup> его.

Для определения золотистого стафилококка забор производят на желточно-солевой агар. Чашки с посевами инкубируют в термостате при 37° С в течение 24 ч и 24 ч выдерживают при комнатной температуре для выявления пигмента. Колонии, подозрительные на *S. aureus*, подлежат дальнейшей идентификации (см. главу 14).

В детских учреждениях воздух проверяют на наличие сальмонелл. Для этого воздух засевают в чашку со средой висмут-сульфитный агар.

Выявление патогенных бактерий и вирусов в воздухе закрытых помещений проводят по эпидемиологическим показаниям. Для выявления возбудителей туберкулеза пользуются прибором ПОВ, в качестве улавливающей используется среда Школьниковой.

### **Санитарно-бактериологическое исследование смывов**

Для оценки санитарно-гигиенического состояния предприятий общественного питания, предприятий пищевой промышленности, лечебно-профилактических и детских учреждений проводят исследование смывов с рук персонала и предметов окружающей обстановки.

В зависимости от цели исследования определяют:

1. Наличие БГКП.
2. Наличие *S. aureus*.
3. Общее количество бактерий.

**Отбор проб.** Взятие проб осуществляют методом смывов. Используют ватные тампоны (палочка с намотанной на нее ватой вставлена в пробирку) или салфетки 5×5 см, которые захватывают стерильным пинцетом. Тампоны и салфетки увлажняют, помещая их в пробирки с 2 мл изотонического раствора натрия хлорида.

**Примечание.** Марлевые салфетки, предварительно завернутые по одной в бумажные пакетики, и ватные тампоны, помещенные в пробирки, стерилизуют в стерилизационном шкафу 1 ч при 160° С.

Смывы с рук делают в следующей последовательности: начинают с левой руки, с участков меньшей загрязненности - протирают тыльную сторону руки от кисти к пальцам, затем ладонную сторону, между пальцами и под ногтевым ложем. Этим же тампоном в такой же последовательности производят смывы с правой руки.

Смывы с предметов обихода при контроле больших поверхностей делают из нескольких мест. Исследуемые участки ограничивают рамкой трафарета площадью 50×50 или 100×100 см<sup>2</sup>. Трафарет изготавливают из проволоки и перед употреблением прожигают над пламенем горелки.

**Примечание.** Смывы, как правило, берут с чистых, подготовленных к работе предметов, а с бывших в употреблении - только по эпидпоказаниям.

### **Исследование на БГКП**

Первый день исследования

Взятые смывы засевают на среду Кода. При росте кишечной палочки среда изменяет цвет. При изменении цвета среды исследуемый материал пересевают на среду Эндо.

Второй день исследования

Изучают колонии на среде Эндо. Из подозрительных колоний делают мазки и микроскопируют. Дальше исследование ведут по обычной схеме.

### **Выявление *S. aureus***

Полученные смывы засевают на желточно-солевой агар в чашке Петри и параллельно на 6,5% солевой бульон (среда накопления). На желточно-солевой агар можно сделать посев тампоном. Бульон предварительно разливают в пробирки по 5 мл и в каждую засевают 0,2-0,3 мл смыва. Посевы инкубируют при 37° С в течение 24 ч. Дальше исследование ведут по общепринятой методике.

## **Определение общего числа бактерий**

### Первый день исследования

К 2 мл взятых смывов прибавляют 8 мл изотонического раствора натрия хлорида. Получается разведение 1:5. Тампоны тщательно отмывают встряхиванием. 1 мл засевают в чашку Петри и заливают 12 мл расплавленного и остуженного до 45° С агара. Чашки инкубируют в термостате при 37° С 24 ч.

### Второй день исследования

Посевы вынимают из термостата, подсчитывают количество выросших колоний и делают пересчет на 1 см<sup>2</sup> исследуемой поверхности.

## ДЕНЬ 16 - 17 (21.06.2021 - 22.06.2021)

### Выполнение мер санитарно-эпидемиологического режима в КДЛ

Санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ – это комплекс санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, препятствующих инфицированию медперсонала КДЛ и обследуемых больных.

Любое повреждение кожи, слизистых, загрязнение их биологическими материалами пациентов должно квалифицироваться как возможный контакт с материалом, содержащим ВИЧ или другой агент инфекционного заболевания.

Если контакт с кровью или другими жидкостями произошел *с нарушением целостности кожных покровов* (укол, порез), пострадавший должен:

- снять перчатки рабочей поверхностью внутрь;
- выдавить кровь из раны;
- поврежденное место обработать одним из дезинфектантов (70% спирт, 5% настойка йода при порезах, 3% раствор перекиси водорода при уколах и др.);
- руки вымыть под проточной водой с мылом, а затем протереть спиртом 70%;
- на рану наложить пластырь, надеть напальчники;
- при необходимости продолжить работу, надеть новые перчатки.

В случае загрязнения кровью или другой биологической жидкостью *без повреждения кожи*:

- обработать кожу одним из дезинфектантов (70% спиртом, 3% перекисью водорода, 3% раствором хлорамина и др.);
- обработанное место вымыть водой с мылом и повторно обработать спиртом.

*При попадании биоматериала на слизистые оболочки:*

- полость рта прополоскать 70% спиртом;
- в полость носа закапать 20-30% раствором альбуцида;
- глаза промыть водой, закапать 20-30% раствор альбуцида.

*При попадании биоматериала на халат, одежду, обувь:*

- обеззараживаются перчатки перед снятием одежды;

- при незначительных загрязнениях биологической жидкостью одежда снимается и помещается в пластиковый пакет и направляется в прачечную без предварительной обработки, дезинфекции;
- при значительном загрязнении одежда замачивается в одном из дезинфектантов (кроме 6% перекиси водорода и нейтрального гидрохлорида кальция, который разрушает ткани);
- личная одежда, загрязненная биологической жидкостью, подвергается стирке в горячей воде 70°C с моющим средством;
- кожа рук и других участков тела под местом загрязненной одежды протирается 70% спиртом, затем промывается с мылом и повторно протирается спиртом;
- загрязненная обувь двукратно протирается ветошью, смоченной в растворе одного из дезинфицирующих средств.

#### Аптечка для экстренной медицинской помощи

Для оказания экстренной медицинской помощи при аварийной ситуации, сопровождающейся нарушением целостности кожных покровов, попаданием биологического материала на слизистые на рабочем месте, необходимо иметь аптечку со следующим набором предметов и медикаментов: напальчники (или перчатки), лейкопластырь, ножницы, спирт этиловый 70%, альбucid 20-30%, настойка йода 5%, перекись водорода 3%.

#### **Правила обеззараживания использованного биологического материала**

Биологический материал от пациентов подлежит обеззараживанию.

*Обеззараживание мокроты, оформленных фекалий, смешанных с мочой или водой в соотношении 1:5, жидких фекалий, рвотных масс, остатков пищи.*

Наиболее часто используют следующие средства:

- Хлормикс, Хлорdez;
- Двухтретьюосновная соль гипохлорита кальция (ДТС ГК): Время обеззараживания – 60 мин, нормы расхода – 200 г/л, засыпать и размешать;

- Двухосновная соль гипохлорита кальция (ДСГК): Время обеззараживания – 60 мин, нормы расхода – 200 г/л, засыпать и размешать;
- Гипохлорид кальция технический (ГКТ): Время обеззараживания – 120 мин, нормы расхода – 200 г/л марки А, 250 г/л марки В, засыпать и размешать;
- Нейтральный гипохлорид кальция (НГК): Время обеззараживания – 120 мин, нормы расхода – 150 г/л. Время обеззараживания – 30 мин, нормы расхода 200 г/л, засыпать и размешать;

Обеззараживание мочи, жидкости после ополаскивания зева:

- Автоклавирование при 1,5 атм в течение 60 минут;
- Гипохлорид кальция технический (ГКТ): Время обеззараживания – 15 мин, нормы расхода – 10 г/л, засыпать и размешать;
- Нейтральный гипохлорид кальция (НГК): Время обеззараживания – 15 мин, нормы расхода – 5 г/л, засыпать и размешать.

При использовании других дезинфицирующих средств не указанных в данном списке, обеззараживание проводить согласно инструкции фирмы-производителя.

Обеззараживание отработанной крови и ее компонентов

Осуществляется в соответствии со «Стандартами дезинфекции и стерилизации при работе с кровью». Используют следующие средства: хлормикс, хлорdez, люмакс, ультраdez и др. Их выпускают в виде порошка или гранул, которым засыпают использованный биологический материал, который через определенный промежуток времени (обычно 60 минут) утилизируют.

Обеззараживание культур микроорганизмов

Отработанные чашки Петри и пробирки с посевами патогенных культур, матрацы с зараженными перевиваемыми тканевыми культурами собирают в посуду с крышками и автоклавируют при 120<sup>0</sup>, 1,5 атм, в течение 60 минут или кипятят в мыльной воде или 2% содовом растворе в течение 30 минут с момента закипания.

В виде исключения допускается обеззараживание погружением в дезинфицирующие растворы на 10-12 часов (5% лизол или 3% хлорамин). В последнем случае посуда после обеззараживания тщательно промывается.

### **Обеззараживание и утилизация отходов деятельности лаборатории**

Все отходы деятельности лаборатории по степени эпидемиологической и токсикологической опасности подразделяются на следующие классы (СанПиН 2.1.7.2527-09, СанПин 2.1.7.728-99):

- класс А (неопасные) – отходы, не имеющие контакта с зараженными или условно зараженными ПБА I-IV групп патогенности (различная макулатура, упаковочный материал, негодная мебель, строительный мусор и др.);

- класс Б (опасные) – биологические отходы вивариев, иммуноклиник, мусор из помещений лаборатории, где не проводится работа с живыми ПБА I-IV групп патогенности, стеклянная лабораторная посуда из препараторских, стерильные отработанные ватно-марлевые материалы, бумажная макулатура из письменных комнат и др.;

- класс В (чрезвычайно опасные) – медицинские отходы из лабораторий, работающих с ПБА I-IV групп патогенности: отработанные посевы, остатки диагностического материала (сыворотки, сгустки крови, трупный материал и др.), вскрытые биопробные животные, остатки их корма, подстилочный материал от экспериментальных животных, пипетки, шприцы, тест-контроли работы автоклавов, ампулы из-под лиофилизированных культур, ватно-марлевый материал, макулатура из письменных комнат и другой отработанный материал, зараженный или подозрительный на зараженность бактериальными и вирус содержащими ПБА;

- класс Г – просроченные медицинские и иммунобиологические препараты (МИБП), питательные среды с истекшим сроком годности, химические реактивы, ртутьсодержащие предметы, приборы, оборудование.

**Отходы класса А (неопасные)** не требуют специального обеззараживания. Их собирают в пластиковые пакеты белого цвета, герметично закрывают и в твердых емкостях (например, баках) с крышками переносят к мусороприемнику для дальнейшего вывоза на полигон твердых бытовых отходов (ТБО).

**Отходы класса Б (опасные)** подвергают обязательной дезинфекции на месте их образования в соответствии с действующими нормативными документами (СП I. 3.1285-03). Обеззараженные отходы собирают в одноразовую герметичную упаковку желтого цвета. Для твердых отходов, имеющих острые края (битая стеклянная посуда, пипетки и т.п.), используют твердую упаковку, для игл от шприцов используют специальные одноразовые контейнеры. Одноразовые емкости желтого цвета с отходами класса Б маркируют надписью «Опасные отходы – «Класс Б» с указанием названия лаборатории, кода учреждения, даты, фамилии ответственного за сбор отходов лица. Заполненные емкости помещают во влагонепроницаемые баки желтого цвета с той же маркировкой, герметично закрывают крышкой и переносят к металлическим контейнерам, которые размещены на специальной площадке хозяйственного двора учреждения (лаборатории). Дальнейшую утилизацию отходов проводят централизованно специальным автотранспортом на полигон ТБО или децентрализованно к месту кремации, если учреждение имеет крематорий для сжигания отходов.

Использованные для переноса (перевоза), временного хранения многоразовые емкости (баки, контейнеры) дезинфицируют и моют.

**Отходы класса В (чрезвычайно опасные)** подвергают обязательной дезинфекции на месте их образования в соответствии с действующими нормативными документами (СанПиН 2.1.7.2527-09, СП 1.3.1285-03; СанПин 2.1.7.728-99). Обеззараживание отходов проводят автоклавированием или обработкой дезрастворами. Эффективность работы автоклавов контролируют с помощью химических (каждый цикл автоклавирования) или биологических (ежемесячно) тестов.

Путем автоклавирования обеззараживают жидкие и плотные питательные среды с посевами ПБА I-IV групп патогенности и без посевов; вскрытые ампулы из-под лиофилизированных культур (предварительно обеззараженные в дезрастворе); пробирки, флаконы, колбы с бактериальными взвесями; сыворотки; лабораторную посуду; обгоревшие ватно-марлевые пробки и другой материал, инфицированный или подозрительный на зараженность ПБА I-IV групп.

**Отходы лаборатории класса Г** по степени токсичности делятся на следующие подклассы (Сан Пин № 4286-87, Приказ МПР РФ от 02.12.2002 г. № 786):

- 1 – ртуть, термометры, лампы люминесцентные
- 2 – масла, серная кислота, электролиты
- 3 – медицинские отходы
- 4 – картонная упаковка

## ЛИСТ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования	Количество исследований по дням практики																		ИТОГ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Приготовление питательных сред для культивирования патогенных кокков, возбудителей кишечных инфекций, ВКИ.																			
Изучение культуральных, морфологических св-в																			
Изучение сахаролитической, протеолитической, гемолитической активности																			
Серодиагностика РА																			
РП																			
РСК																			
РИФ																			
РНГА																			
Утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты;																			
Участие в проведении внутрилабораторного контроля качества лабораторных исследований																			
Санитарная микробиология исследование воздуха																			
Санитарная микробиология исследование смывов с рук и объектов окружающей среды																			
Антибиотикограмма: определение чувствительности бактерий к антибиотикам																			

## ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Ф.И.О. обучающегося Ковшова Оксана Валерьевна

Группы 307 специальности Лабораторная диагностика

Проходившего (ей) производственную (преддипломную) практику

с 03 Июня по 23 Июня 2021 г.

За время прохождения практики мною выполнены следующие объемы работ:

### 1. ЦИФРОВОЙ ОТЧЕТ

№	Виды работ 6 семестр	Количество
1	Изучение нормативных документов, регламентирующих санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ:	
2	Прием, маркировка, регистрация биоматериала.	
3	Приготовление питательных сред для культивирования патогенных кокков, возбудителей кишечных инфекций, ВКИ.	
4	Изучение культуральных, морфологических свойств исследуемой культуры.	
5	Изучение сахаралитической, протеолитической, гемолитической активности исследуемой культуры.	
6	Серодиагностика РА	
7	РП	
8	РСК	
9	РИФ	
10	РНГА	
11	Утилизация отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты;	
12	Участие в проведении внутрилабораторного контроля качества лабораторных исследований	
13	Санитарная микробиология исследование воздуха	
14	Санитарная микробиология исследование смывов с рук и объектов окружающей среды	

## ТЕКСТОВОЙ ОТЧЕТ

### 1. Умения, которыми хорошо овладел в ходе практики:

- Научилась готовить материал к микробиологическим исследованиям;
- Научилась определять культуральные и морфологические свойства;
- Научилась вести учетно-отчетную документацию;
- Научилась производить забор исследуемого материала;
- Научилась принимать, регистрировать, материал;
- Научилась утилизировать отработанный материал.

### 2. Самостоятельная работа:

- ❖ Работа с нормативными документами и законодательной базой;
- ❖ Поиск электронных источников информации;
- ❖ Прием, маркировка, регистрация биоматериала;
- ❖ Определение культуральных и морфологических свойств.

### 3. Помощь оказана со стороны методических и непосредственных руководителей:

- ✓ Методический руководитель - Жукова М.В.;
- ✓ Непосредственный руководитель - Веремей С. В.

### 4. Замечания и предложения по прохождению практики:

### 5. Умения, которыми хорошо овладел в ходе практики:

В ходе практики мною были хорошо усвоены и закреплены знания по дисциплине «Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований».

Общий руководитель практики \_\_\_\_\_

(подпись)

(ФИО)

М.П. организации

## ХАРАКТЕРИСТИКА

**Ковшова Оксана Валерьевна**

*ФИО*

обучающийся (ая) на 3 курсе по специальности СПО **060604Лабораторная диагностика**

успешно прошел (ла) производственную практику по профессиональному модулю: **Проведение лабораторных микробиологических исследований**

МДК **Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований**

в объеме 108 часов с «3» Июня 2021 г. по «23» Июня 2021 г.

в организации **КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница №4»**  
*наименование организации, юридический адрес*

За время прохождения практики:

№ ОК/ПК	Критерии оценки	Баллы 0-2
ПК 4.1, ОК13, ОК 12,	Работа с нормативными документами и приказами.	
ПК 4.1, ПК4.2, ОК1, 9	Организация рабочего места для проведения микробиологических исследований.	
ПК 4.1, ОК13, ОК 12	Прием, регистрация биоматериала.	
ПК 4.1, ПК 4.4, ОК13, ОК 12	Прием, регистрация биоматериала.	
ПК 4.1, ПК 4.4, ОК13, ОК 12	Приготовление общеупотребительных питательных сред, приготовление дифференциально - диагностических сред	
ПК4.2, ОК1,2, 3, 6, 7, 8	Техника посевов	
ПК 4.1, ПК4.2, ОК1, 6, 9	Изучение культуральных свойств м/о	
ПК 4.1, ПК4.2, ПО, ОК1, 6, 9	Изучение биохимических свойств м/о	
ПК 4.2,	Проведение лабораторных микробиологических и иммунологических исследований биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества	
ПК 4.1, ПК 4.4, ОК13, ОК 11, 12	Регистрация результатов исследования.	

ПК 4.1, ПК 4.4, ОК13, ОК 11, 12	Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции и стерилизации использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.	
------------------------------------	---	--

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Подпись непосредственного руководителя практики  
\_\_\_\_\_ /ФИО, должность

Подпись общего руководителя практики  
\_\_\_\_\_ /ФИО, должность

М.П.

## Аттестационный лист производственной практики

Студент (Фамилия И.О.) Ковшова Оксана Валерьевна  
Обучающийся на курсе по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика»  
при прохождении производственной практики по  
ПМ 04 Проведение лабораторных микробиологических и иммунологических исследований  
МДК 04.01 Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований

с «3» Июня 2021 г. по «23» Июня 2021 г. в объеме 108 часов

в организации КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница №4»

освоил общие компетенции ОК 1 – ОК 14

освоил профессиональные компетенции ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК4.4

№ п/п	Этапы аттестации производственной практики	Оценка
1.	Оценка общего руководителя производственной практики	
2.	Дневник практики	
3.	Индивидуальное задание	
4.	Дифференцированный зачет	
5.	<b>Итоговая оценка по производственной практике</b>	

Дата \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

(подпись общего руководителя производственной практики от организации)

МП организации

Дата \_\_\_\_\_ методический руководитель \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

(подпись)

МП учебного отдела