Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Курганский базовый медицинский колледж»

**Рабочая тетрадь по дисциплине**

**«Основы микробиологии и иммунологии»**

**Раздел: «Общая микробиология»**

по специальностям 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.02 Акушерское дело

**2017**

Сарсенова А.Б. Основы микробиологии и иммунологии: рабочая тетрадь / А. Б. Сарсенова; ГБПОУ "Курганский базовый медицинский колледж". – Курган: 2017. – 36 с.

**Автор-составитель:**

**Сарсенова Айнур Баязитовна,** преподаватель микробиологии ГБПОУ «Курганский базовый медицинский колледж»

**Рецензент:**

**Шибаева Ольга Ильинична,** преподаватель микробиологии ГБПОУ «Курганский базовый медицинский колледж», высшей квалификационной категории

Содержание учебного материала, представленного в рабочей тетради по дисциплине «Основы микробиологии и иммунологии», разделу «Общая микробиология» соответствует рабочей программе по специальностям 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.02 Акушерское дело для уровня среднего профессионального образования. Рабочая тетрадь соответствует требованиям ФГОС к уровню знаний и умений студентов среднего профессионального образования.

Тетрадь включает в себя три практических занятия по разделу «Общая микробиология» в III семестре II курса.

© Сарсенова А.Б., 2017

© ГБПОУ «КБМК», 2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 4 |
| 1. | Правила работы в лаборатории микробиологии | 5 |
| 2. | Практическое занятие № 1 | 8 |
| 3. | Практическое занятие № 2 | 16 |
| 4. | Практическое занятие № 3 | 27 |
|  | Список использованных источников | 35 |
|  |  |  |

**ВВЕДЕНИЕ**

Рабочая тетрадь составлена на основании государственных требований к уровню подготовки выпускника по специальностям 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.02 Акушерское дело и рабочей учебной программы. Тетрадь включает в себя три практических шестичасовых занятия по разделу «Общая микробиология» в III семестре II курса.

Рабочая тетрадь для проведения практических занятий является необходимым и важным пособием по дисциплине «Основы микробиологии и иммунологии» для студентов.

Микробиология относится к наукам, которые объясняют природу  
многих заболеваний, решает вопросы диагностики, профилактики и лечения  
этих заболеваний. Для того, чтобы обладать знаниями микробиологии необходимо ознакомиться с особенностями микроорганизмов, их действием, а также с методами исследования.

Дисциплина «Основы микробиологии и иммунологии» является достаточно сложной для изучения, поэтому данная рабочая тетрадь должна помочь, в первую очередь студентам, на начальных этапах овладеть этими знаниями.  
Изучение микробиологии требует тесного взаимодействия теоретической части и практики. Это улучшает усвоение материала. Улучшение методов подготовки кадров путём сочетания глубоких теоретических знаний и практических навыков студентов – главная задача медицинских колледжей, ведущих подготовку специалистов. Её цель помочь студентам самостоятельно выполнить задания, повторить изученный на базовом уровне материал.

Работая над заданиями в тетради, студент сможет проверить свои  
знания и практические умения, что облегчит подготовку к дифференцированному зачету по дисциплине. Рабочая тетрадь - способ проверить свои знания и умения.

*Желаю успехов в учебе!*

**ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Правила работы в лаборатории микробиологии**

Работа в лаборатории требует строгого соблюдения специальных правил, так как исследования проводятся с использова­нием условно-патогенных культур.

Соблюдение правил необходимо для обеспечения не только личной безопасности, но и безопасности окружающих.

**Запрещается:**

1. Работать в учебных лабораториях без халатов.
2. Входить в учебные лаборатории в головных уборах и верхней одежде.
3. Курить и принимать пищу в учебных лаборатори­ях.
4. Класть на столы или пол в учебных лабораториях портфели, рюкзаки, сумки и пакеты.

**Перед началом работы студент обязан:**

1. Надеть медицинский халат, аккуратно застегнув его на все пуговицы.
2. Портфели, сумки, пакеты, книги и другие личные вещи положить в предназначенный для личных вещей студентов шкаф.
3. Проверить состояние рабочего стола и микроскопа. Обо всех обнаруженных недочетах немедленно сообщить своему преподавателю.

(Рабочий стол и микроскоп за­крепляют за студентом на все время его работы во время занятия).

4. Познакомиться с правилами техники безопасности с фиксированием в специальном журнале.

**Обязанности студентов и дежурных во время лабораторной работы:**

(На каждое занятие назначают 1-2 дежурных из со­става группы)

1. Дежурные принимают учебный материал от препо­давателя и раздают его студентам.
2. Во время лабораторной работы необходимо:

- содержать рабочее место в образцовом порядке и чистоте;

- бережно обращаться с микроскопом, посудой, инструментами и другими предметами лабораторного оборудования;

- проявлять максимальное внимание ко всем этапам работы с культурами микроорганизмов;

- в случае загрязнения заразным материалом поверхности стола и других предметов, кожи, сообщить преподавателю.

**Обязанности студентов и дежурных по окончании работы:**

1. Привести в порядок рабочее место.
2. Все использованные предметные стекла положить в указанное преподавателем место.
3. Все засеянные пробирки и чашки сдать дежурному для помещения в термостат.
4. Отработанный материал также сдать дежурному для стерилизации.
5. Привести в порядок микроскоп. После проверки преподавателем состояния микроскопа поставить его в шкаф.
6. Обработать руки дезинфицирующим раствором и тщательно вымыть их с мылом.
7. Дежурному вменяется в обязанность проверить состояние рабочих столов и устранить дефекты уборки.

**Самостоятельная работа студентов на лабораторных занятиях:**

1. Засев патологического материала на питательные среды.
2. Изучение выросших колоний.
3. Приготовление мазков.
4. Фиксация препаратов.
5. Окрашивание препаратов.
6. Микроскопическое исследование препаратов.
7. Зарисовка просмотренных препаратов.
8. Уборка рабочего места.
9. По окончании лабораторной работы вымойте руки с мылом и при необходимости обработайте дезинфицирующим раствором.

С правилами техники безопасности ознакомлен:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ /

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1**

***Тема:*** Микробиологическая лаборатория, устройство, оснащение, правила работы. Методы микробиологической диагностики бактериальных инфекций. Изучение морфологии бактерий. Микроскопические виды исследования: приготовление препаратов, окраска и их микроскопирование

***Цель:*** Ознакомить студентов с принципами микробиологическойлабораторной диагностики инфекционных заболеваний; изучить микроскопический метод исследования.  
***Задачи занятия:***

* + 1. Представлять принципы работы микробиологической лаборатории.
    2. Знать:

- технику безопасности при работе;

- формы микроорганизмов;

- методы окраски микроорганизмов.

3) Уметь:

- приготовить микроскопический препарат;

- окрашивать простым и сложным способом по методу Грама;  
- микроскопировать и определять морфологию микроорганизмов. ***Вопросы для обсуждения:***1. Что изучает наука микробиология, каковы ее задачи?  
2. Какой вклад в науку внесли А.Левенгук, Э.Дженнер, Л.Пастер, Р.Кох, И.И.Мечников, П.Эрлих, Д.И.Ивановский, А.Флеминг?  
3. Как классифицируются микроорганизмы? Как даются названия микроорганизмам?  
4. Что такое клон, штамм, культура микроорганизмов?  
5. В каких единицах измеряются микроорганизмы?  
6. Какие существуют формы бактерий?  
7. Назовите виды морфологии кокков.  
8. Что образуют палочковидные формы бактерий? Приведите примеры.  
9. Назовите формы извитых микроорганизмов, приведите примеры.  
10. Расскажите о строении бактериальной клетки.  
11. Что такое микоплазмы, где они обитают?  
12. Расскажите об особенностях строения спирохет.  
13. Чем отличаются риккетсии от других микроорганизмов?

***Аудиторная самостоятельная работа***

1. Приготовление мазков.  
2. Высушивание.  
3. Фиксация.  
4. Окраска мазков.  
5. Микроскопия мазков.  
6. Исследование результатов.

***Методические указания к работе***

*1.Приготовление мазка из зубного налета:*

* На обезжиренное предметное стекло бактериальной петлей нанесите небольшую каплю физиологического раствора.
* Снимите стерильным ватным тампоном налет с зубов.
* Перенесите содержимое тампона в каплю физиологического раствора  размешайте; сделайте тонкий мазок в виде небольшого круга.

*2. Высушивание:*

Высушите мазок на воздухе. Для ускорения высушивания, предметное стекло с мазком, обращенным кверху, подержите в  струе теплого воздуха, высоко над пламенем спиртовки, не внося препарат в пламя.

*3. Фиксация мазков:*

* Возьмите предметное стекло за края, мазок обращайте кверху.
* Медленно проведите 3-4 раза через наиболее горячую часть пламени. Неследует перегревать мазок, т.к. при этом происходят изменения структуры клеток, их внешнего вида.
* Фиксация убивает микробы и делает безопасной работу с ними,обеспечивая прилипание клеток к стеклу, улучшает окрашивание.
* С обратной стороны стекла восковым карандашом запишите номер препарата.

*4.Окрашивание мазков  
а) Простой способ окрашивания:*

* Фиксированный мазок из полости рта поместите на параллельные стеклянные палочки, лежащие над лотком.
* Нанесите раствор красителя – метиленового синего, и выдержите в нем в течение 1-3 минут.
* По окончании окраски препарат промойте водой до тех пор, пока стекающая вода не станет бесцветной.
* Просушите препарат фильтровальной бумагой, осторожно промокая.  
  При такой окраске дифференцируется ядро и протоплазма.

б) *Окрашивание сложным методом по Граму:*

* На фиксированный мазок из культуры бактерий положите сухую полоску фильтровальной бумаги, пропитанную раствором генцианвиолета. Нанесите на бумагу 2-3 капли воды. Окрашивайте 2 минуты.
* Снимите бумагу пинцетом и промойте препарат водой.
* Обработайте раствором Люголя в течение 1 минуты. Слейте раствор в лоток.
* Нанесите на мазок несколько капель спирта для обесцвечивания. Выдержать в течение 30 секунд.
* Быстро промойте препарат водой.
* Нанесите 1-2 капли раствора фуксина на 1 минуту.
* Промойте мазок до тех пор, пока стекающая вода не станет бесцветной.

*5 .Микроскопирование микропрепарата зубного налета*

Перед началом работы проверьте исправность микроскопа и чистоту оптики.

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Тубус  2. Конденсор  3. Объективы  4. Макровинт  5. Предметный столик микроскопа  6. Окуляр  7. Источник света |

1. Поднимите до упора конденсор, поднимите тубус.
2. Установите объектив малого увеличения (х8).
3. На приготовленный и окрашенный мазок нанесите небольшую каплю иммерсионного масла.
4. Поместите препарат на предметный столик микроскопа.
5. Окрашенные препараты рассматривают **только с иммерсионным объективом** (ОИх100). Поворачивая револьвер, установите объектив ОИх100 (объектив с большим увеличением).
6. Осторожно опустите объектив с помощью макровинта до соприкосновения с маслом.
7. Наблюдая в окуляр, проведите грубую фокусировку макровинтом.
8. Окончательную фокусировку произведите с помощью микровинта (вращение микровинта допускается **в пределах одного оборота**).
9. Во время микроскопирования правой рукой производите вращение микровинта, левой – передвижение препарата.

***Теоретический блок для самостоятельного изучения***

В тубус микроскопа сверху вставлен окуляр, а в нижней части он снабжен вращающимся по кругу револьвером, в отверстия которого ввинчиваются объективы. Вращая револьвер, можно подвести любой объектив, который после легкого щелчка, закрепится на месте.

Окуляры имеют две линзы (верхнюю и нижнюю). Расстояние между линзами равно полусумме их фокусных расстояний. С уменьшением фокусного расстояния повышается увеличение окуляра. Короткие окуляры будут более сильными, а более слабыми – длинные. Окуляры обозначают по тому увеличению, которые они дают (х5, х7, х10, х12, х15).

Объективы подразделяются на сухие и иммерсионные. Сухим называют такой объектив, между линзой которого и рассматриваемым препаратом находится воздух. В микробиологии используется иммерсионный объектив (погруженный в масло - кедровое или касторовое, укропное, вазелиновое или др.). Между линзой и рассматриваемым препаратом находится масло (однородная среда). Получается система: стекло препарата – иммерсионное масло – стекло объектива (с одинаковым показателем преломления). Благодаря маслу все лучи, не преломляясь и не изменяя направления, попадают в объектив, чем улучшают изображение микробов, делают его более четким. На оправе объектива обозначается даваемое им увеличение (х8, х10, х20, х40, х100).

Общее увеличение микроскопа равняется произведению увеличения объектива на увеличение окуляра. Например, иммерсионный объектив с увеличением х100 и окуляром х10 дает увеличение объекта в 1000 раз.

Конденсор состоит из системы линз, предназначенных для собирания лучей, идущих от зеркала, в одной точке – фокусе, который должен находиться в плоскости рассматриваемого препарата. При микроскопировании с дневным светом конденсор должен быть поднят до уровня предметного столика. При изучении неокрашенных объектов следует опускать конденсор.

Бинокулярный микроскоп имеет два тубуса с окулярами. При наблюдении объекта обоими глазами одновременно достигается большая резкость глубины, меньше утомляется зрение.

**Окончание работы (микроскопирования)**

1. Приподнимите тубус, снимите препарат.
2. Вытрите масло с объектива чистой тряпочкой.
3. Опустите конденсор.
4. Переведите револьвер в нейтральное положение.
5. Опустите тубус до упора.
6. Поставьте микроскоп в шкаф.

***Итог работы:***

* 1. Рассмотрите микроорганизмы, определите их форму и отношение бактерий к окраске по Граму.
  2. Зарисуйте препарат цветными карандашами, условно обозначив после зрения в виде круга.
  3. Сделайте заключение по проведенному исследованию: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*По окончании работы проведите уборку рабочего места:*

* Вылейте воду из лотка для промывания препаратов.
* Наведите общий порядок на столе.
* Сделайте заключительную дезинфекцию рабочего стола (протрите стол  
  дезинфицирующим раствором).
* Вымойте руки с мылом, при необходимости продезинфицируйте.

***Задания для закрепления материала (после рассказа преподавателя заполните пропущенные строки)***

***Задание № 1. Инструктаж*** *(вписать ответы):*

*а) Основные задачи микробиологии*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*б) Разделы частной микробиологии*1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*в) Помещения микробиологической лаборатории*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*г) Методы микробиологического исследования*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Изучите теоретический блок выполните задание***

***Задание № 2. Типы микроскопов:***

*1. Иммерсионный микроскоп*

а) Иммерсионный микроскоп отличается от обычного светового микроскопа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ б) Иммерсионное масло необходимо для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_в) Конденсор необходим для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*2. Фазово-контрастный микроскоп*

Фазово-контрастный микроскоп отличается от обычного светового микроскопа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*3. Темнопольный микроскоп*

Темнопольный микроскоп отличается от обычного светового микроскопа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *4. Электронный микроскоп*

Электронный микроскоп отличается от обычного светового микроскопа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2**

***Тема:*** Культивирование бактерий, изучение их культуральных свойств. Сбор, хранение и транспортировка материала для микробиологических исследований ***Цель:*** Ознакомить студентов с принципами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний, микробиологическими методами исследований. Закрепить и углубить знания о физиологии бактерий.

***Задачи:***

1) Знать:  
- физиологические свойства бактерий;  
- принципы культивирования бактерий;  
- рост микроорганизмов на жидких и плотных питательныхсредах.  
2) Уметь:

-забрать материал из носа тампоном и провести посев на питатель­ный агар методом «штрих с площадкой»;  
-проводить забор, транспортировку и хранение материала для микробиологических исследований;

3) Контроль исходного уровня знаний.

***Вопросы для обсуждения:***1. Каково значение химических элементов клетки?  
2. Как подразделяются микроорганизмы по типу питания?  
3. Каким путем проникают питательные вещества в клетку микроорганизмов?  
4. Из каких процессов состоит обмен веществ у микроорганизмов, в чем его смысл?

5. Что могут выделять микроорганизмы жизнедеятельности?  
6. Что такое рост и размножение микроорганизмов? Каковы виды размножения у микроорганизмов?  
7. Что такое культивирование микроорганизмов, и каковы условия культивирования?  
8. Каковы виды питательных сред и рост микроорганизмов на питательных средах?

***Техника посева микроорганизмов***

Бактериологический метод - выделение чистых культур микробов и их последующая идентификация — имеет боль­шое значение в диагностике инфекционных заболеваний. Однако первым этапом этой методики является посев или пересев бактериальной культуры на различные типы питательной среды. Материалом для посева могут быть пересеваемые культу­ры бактерий, различные выделения животных и человека, ткани трупа, вода, почва, продукты питания. Пипетками пользуются в том случае, когда материал засевают в боль­шом или точно отмеряемом объеме. Способ взятия плотного материала определяется его кон­систенцией. При посевах чаще всего пользуются бактериаль­ной петлей. Все манипуляции, связанные с посевом и выделением микробных культур, производят над пламенем горелки. Бактериальную петлю прокаливают над пламенем непосредст­венно перед взятием материала, затем петлю остужают. Для этого при пересеве микробной культуры с пробирки горячую петлю погружают в конденсационную жидкость, а при пере­севе с чашек Петри прикасаются к поверхности питательной среды, свободной от микробного роста. Достаточно остужен­ная петля не вызывает шипения конденсационной жидко­сти и не растапливает агар при соприкосновении со средой. После окончания посева петлю прожигают повторно для уничтожения находящейся на ней микроб­ной культуры или инфицированного микроорганизмами ма­териала. Пипетки и шпатели, используемые для посевов и опускают в дезинфицирующий раствор.

После посева на чашках Петри со стороны дна, на про­бирках в верхней трети надписывают название засеянного материала, ставят номер анализа и дату посева.

***Техника посевов на плотные и жидкие питательные среды:***

При посеве в жидкую питательную среду петлю с находя­щимся на ней материалом погружают в среду. Если матери­ал вязкий и с петли не снимается, его растирают на стенке сосуда, а затем смывают жидкой средой. Жидкий материал, набираемый в пастеровскую или градуированную пипетку, вливают в питательную среду.

При посеве на скошенный мясопептонный агар про­бирку берут в левую руку между I и II пальцами, чтобы ос­нование пробирки находилось на поверхности кисти руки и посев осуществлялся под контролем глаза. Пробку из про­бирки вынимают правой рукой V и IV пальцами, не прика­саясь к той части пробки, которая входит внутрь пробирки. Остальные три пальца правой руки остаются свободными для взятия бактериальной петли, посредством которой произво­дится посев. Петлю держат, как писчее перо. После вынима­ния пробки пробирку с питательной средой держат в наклон­ном положении во избежание попадания в нее посторонних микроорганизмов из воздуха. Петлю с находящимся на ней пересеваемым материалом вводят в пробирку до дна, опускают плашмя на поверхность питательной среды и скользящими движениями наносят штрих снизу вверх, от одной стенки пробирки к другой.

При посеве на поверхность плотной питательной среды в чашки Петри чашку держат в левой руке. Дно ее с одной стороны придерживают I и II пальцами, а с другой - IV и V пальцами. Крышку, приоткрытую настолько, чтобы в об­разовавшуюся щель свободно проходили петля или шпатель, фиксируют I и III или I и II пальцами. Небольшое количество исследуемого материала втирают бактериальной петлей в поверхность питательной среды у края чашки. За­тем петлю прожигают (фламбируют), чтобы уничтожить избыток находяще­гося на ней материала. Линию посева начинают с того ме­ста, в котором находится материал. Бактериальную петлю кладут плашмя на питательную среду, чтобы не поцарапать ее поверхности, и проводят штрихи по всей среде или по сек­торам, разграфив предварительно дно чашки (при условии, что среда прозрачна) на несколько равных частей. Нужно стараться, чтобы штрихи, наносимые петлей, располагались как можно ближе друг к другу. Так как это удлиняет общую линию посева и дает возможность для равномерного распределения засеваемого материала по поверхности плотной питательной среды. Можно пользо­ваться вместо петли тампоном или шпателем.

При обилии в засеваемом материале микробов они растут в виде пленки, покрывающей всю поверхность питательной среды. Такой характер микробного роста получил название сплошного, или газонного. Посев газоном производят, когда нужно получить большие количества микробной культуры одного вида.

Из материала, подлежащего посеву в толщу плотной питательной среды, готовят взвесь в стерильной водопровод­ной воде или в изотоническом растворе. Набирают 0,1 - 1 мл взвеси в пипетку (в зависимости от степени предполагаемого микробного загрязнения) и выливают в пустую стерильную чашку Петри. Вслед за этим чашку заливают 15 - 20 мл мясопептонного агара, расплавленного и остуженного до тем­пературы 40 - 45 °С (при такой температуре пробирка со сре­дой, приложенная к щеке, не должна вызывать ощущения ожога). Для равномерного распределения исследуемого ма­териала в питательной среде закрытую чашку с содержимым слегка вращают по поверхности стола.

Посев уколом в столбик питательной среды производят в пробирку со средой, застывшей в виде столбика. Пробир­ку берут в левую руку, как обычно, и в центре столбика до дна пробирки вкалывают петлю с находящимся на ней мате­риалом.

***Техника взятия патогенного материала от больного***

***для бактериологического исследования***

***1. Забор патогенного материала***

Патогенный материал рекомендуется брать от больного до начала лечения, т.к. под влиянием лечебных средств бактерии изменяют морфологические признаки или утрачивают способность к росту на питательных средах.

Любой материал для исследования в баклаборатории должен быть собран в стерильную посуду, стерильным инструментом, с соблюдением правил, обеспечивающих стерильность. Всю стерильную посуду для сбора материала получают в баклаборатории.

Для исследования в баклабораторию может поступить следующий материал:

* испражнения
* гной из раны и абсцесса
* моча
* мазки из влагалища
* кровь
* мазки со слизистой глаза
* мокрота
* спинномозговая жидкость
* грудное молоко
* трупный материал
* рвотные массы
* смывы с рук, инструментов
* мазки из носа, зева
* желчь, слизь из желудка
* остатки недоброкачественной пищи
* промывные воды желудка

1. Испражнения (кал) берутся специальной стерильной ректальной петлей, которую вводят в прямую кишку на 8-10 см. Петлю с материалом помещают в пробирку с консервирующей средой (глицериновая смесь: 70 % - глицерина, 30% - физ. раствора).

Кал можно собрать стерильной палочкой (стеклянной или деревянной) из унитаза или судна (судно обеззараживается раствором хлорной извести и многократно промывается горячей водой). Кал берут массой 1-2 г из разных мест (слизь – брать, кровь – не брать) и помещают в широкогорлую стерильную банку, которую закрывают плотной бумагой и затягивают резинкой.

При исследовании на дисбактериоз кал собирают в банки, предварительно взвешенные (вес указан на этикетке), т.к. при этом исследовании проводится количественный анализ.

2. Мочу берут утром (среднюю порцию), после туалета половых органов с мылом, в стерильную банку, объемом 5-10 мл. Необходимо предупредить больного, чтобы он не намочил мочой ватно-марлевую пробку. У больного, который не встает с постели, мочу берут при помощи катетера.

3. Кровь для серологических исследований берут утром, натощак, внутривенно, в пустую стерильную пробирку в объеме 5-10 мл. Забор производится в конце 2 недели болезни (10-14 день).

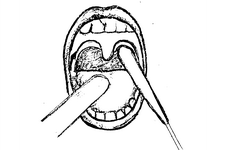
Кровь для посева берут также утром, натощак, внутривенно, желательно при подъеме температуры тела. Кровь собирается в пробирку со специальной питательной средой в соотношении 1:10, т.е. 1 объем крови на 10 объемов среды.

4. Мокроту собирают утром, во время приступа кашля, предварительно почистив зубы и прополоскав рот, в широкогорлую стерильную чашку. Мокрота – это не плевок, а слизь с трахеи и бронхов.

5. Слизь с полости носа берут стерильным ватным тампоном. Предварительно нос надо высморкать. Тампон вводят в полость носа на 1,5 см и снимают слизь с носовой перегородки, вращая тампон. Этим же тампоном, также, берут слизь из второй ноздри. Тампон помещают в стерильную пробирку.

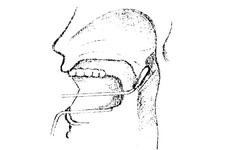
6. Слизь со слизистых оболочек зева берут стерильным ватным тампоном. Шпателем придавливают язык и вводят тампон не касаясь языка, зубов и слизистых щек. Налет снимают с миндалин и дужек мягкого неба. Тампон со слизью помещают в стерильную пробирку. Такой забор производят через 2 часа после еды.

7. При подозрении на дифтерию (ООИ) мазки берут одновременно из зева и носа разными тампонами, в разные пробирки.



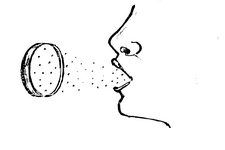
**Рис. 1**

8. При подозрении на коклюш и менингоносительство слизь на исследование берут с задней стенки глотки. Ватный тампон в этом случае укреплен на проволоке, согнутой под углом 150°. Загнутый конец стерильного тампона необходимо завести за язычок нёба и потереть им заднюю стенку глотки. Тампон помещают в широкогорлую стерильную банку. Забор производить через 2 часа после еды.



**Рис. 2**

9. Слизистое отделяемое из трахеи и бронхов берут для исследования, используя метод кашлевых пластинок (первая неделя кашля): чашку Петри со специальной питательной средой держат вертикально на расстоянии 10-15 см от рта больного. Во время приступа кашля с чашки снимают крышку и выделяющиеся при этом капельки попадают на питательную среду. Материал срочно, в теплом виде доставляется в лабораторию или для взятия материала больного приглашают в лабораторию.



**Рис. 3**

10. Для взятия спинномозговой жидкости (ликвора) осуществляется пункция спинного мозга – это врачебная операция. Посев ликвора делают у постели больного или срочно доставляют в лабораторию в теплом виде.

11. Поверхность не вскрывшихся абсцессов обрабатывают спиртом, затем делают прокол, набирая гной в шприц (игла большого диаметра). Гной из шприца выпускают в стерильную пробирку.

Гной из вскрывшихся абсцессов, ран берут из глубины стерильным ватным тампоном. Тампон помещают в стерильную пробирку.

12. Мазки из влагалища, со слизистой глаза берут стерильным ватным тампоном, смоченным в стерильном физ. растворе.

13. Грудное молоко берется из каждой груди в отдельную стерильную посуду (среднюю порцию). Предварительно грудь моют с мылом.

14. Рвотные массы собирают стерильным инструментом в стерильную широкогорлую банку. Банку закрывают плотной бумагой и затягивают резинкой.

15. Желчь, желудочный сок, промывные воды желудка необходимо брать в небольшом объеме в стерильную банку с пробкой.

16. Остатки недоброкачественной пищи берут стерильным инструментом в стерильную посуду.

17. Смывы с рук берут ватным тампоном, смоченным стерильным физ. раствором или специальной питательной средой.

18. Трупный материал собирается при вскрытии стерильными ножницами. Ими отрезают кусочки важных органов и складывают в стерильную баночку.

***2. Оформление сопроводительной документации***

На посуду с патогенным материалом этикетки не наклеивают. К материалу прилагается направление.

Направление по форме 204-У (на микробиологическое исследование)

* Название ЛПУ
* ФИО больного
* Дата рождения
* Пол больного
* Домашний адрес (отделение, палата)
* Место работы больного
* Название материала
* Цель исследования
* Клинический диагноз
* Дата начала заболевания
* Дата и время взятия материала
* Должность и фамилия того, кто сделал забор (разборчиво)
* ФИО врача
* Номер амбулаторной карты, серия и номер страхового полиса

***3. Доставка исследуемого материала в лабораторию***

Доставку материала в лабораторию организуют в кратчайший срок, за 2 часа, а при использовании консервирующих сред – за 6-8 часов. Доставку осуществляют в специальных металлических биксах, контейнерах, сумках. Материал с чувствительными к низкой температуре микробами (подозрение на менингит, менингококконосительство, коклюш, гонорею) доставляют в переносных термостатах при температуре 37° С. При отсутствии термостатов – обкладывают грелками.

Успех бактериологического исследования зависит от правильной и своевременной доставки исследуемого материала в бактериологическую лабораторию.

***Аудиторная самостоятельная работа***

1.Техника взятия мазка из носа.  
2.Уборка и дезинфекция рабочего места.

*1.Техника взятия мазка из носа:*  
1)надеть перчатки;  
2) правой рукой вытащить из пробирки стерильный ватный тампон;  
5) левой рукой приподнять кончик носа кверху;  
6) ввести тампон в правый носовой ход и осторожно снять слизь;  
7) вытащить тампон со слизью из носового хода и аккуратно его вложить в   
пробирку;  
8) ввести другой тампон в левый носовой ход и осторожно снять слизь;  
9) вытащить тампон со слизью и осторожно, не касаясь стенок и краев,  
опустить ватный тампон в пробирку.

*2. Уборка и дизинфекция рабочего места*:  
По окончании работы проведите уборку рабочих мест, сделайтезаключительную дезинфекцию. Вымойте руки с мылом, а принеобходимости обработайте их дезинфицирующим раствором.

**Задание № 1. Заполните таблицу:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название  питательной среды | Классификация | | |
| по составу | по консистенции | по назначению |
| 1. |  |  | | |
| 2. |  |  | | |
| 3. |  |  | | |
| 4. |  |  | | |

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3**

***Тема*:** Стерилизация. Дезинфекция. Контроль за качеством стерилизации и дезинфекции. Определение чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам  
***Цель*:** Ознакомиться с основными методами стерилизации, дезинфекции.

***Задачи:***  
1)Знать:  
- понятие о стерилизации

- понятие о дезинфекции

2)Уметь:  
- пользоваться терминами по теме

***Вопросы для обсуждения:***  
1. Назовите важнейшие группы химиотерапевтических препаратов.  
2. Что такое антибиотики, как они классифицируются?  
3. Какое действие оказывают антибиотики на бактерий? Назовите побочные  
действия антибиотиков для человека.

4. Методы и режимы стерилизации, их выбор в зависимости от свойств стерилизуемого объекта.  
5. Основные группы дезинфектантов, механизм их действия.  
6. Тактика применения дезинфектантов в ЛПУ.

Виды и способы дезинфекции.  
7. Физический метод стерилизации: используемые приборы, объектыи режимы стерилизации.  
8. Химический метод стерилизации; его использование в медицине.  
9. Методы контроля режима стерилизации (физические, химические,  
биологические).

**Стерилизация и дезинфекция**

Стерилизация — обработка объектов, при которой достигается полное уничтожение всех микроорганизмов. Существуют различные методы и способы стерилизации, в основе которых лежит действие физических или химических факторов. Критерием гибели микроорганизмов является необратимая утрата способности к размножению, что можно оценить путем количественного подсчета числа колоний после высева смывов на чашки с питательными средами.

Наиболее широко применяют методы тепловой стерилизации: кипячением, сухим жаром в атмосфере горячего воздуха или влажным жаром при помощи пара, а также прокаливанием предметов в огне.

Прокаливание на огне (фламбирование) - надежный метод стерилизации бактериологических петель.

Стерилизация сухим жаром или горячим воздухом производится в сушильных шкафах или печах Пастера при температуре 160—170°С в течение 1-1,5 ч по достижении заданной температуры. Этим методом стерилизуют лабораторную посуду, инструменты и т.д.

Стерилизация кипячением в течение 30 минут убивает вегетативные формы микробов. Споры многих бактерий при этом сохраняются, выдерживая кипячение в течение нескольких часов. Кипячению в специальных стерилизаторах подвергают шприцы, хирургические инструменты, иглы, резиновые трубки. Для повышения точки кипения и устранения жесткости воды добавляют 2% гидрокарбоната натрия.

Стерилизация насыщенным паром под давлением (автоклавирование) является наиболее надежным и быстрым методом стерилизации. Обеспложивание достигается воздействием пара, температура которого под давлением выше, чем температура кипящей воды: при давлении 0,5 атм 112°С, при 1 атм. 121 °С , при 1,5 атм 127°С и при 2 атм 134°С.

Химическая стерилизация применяется в том случае, если объекты нельзя автоклавировать. Обычно это питательные среды, содержащие термолабильные вещества. Химическое вещество должно быть не только токсичным, но и летучим для быстрого исчезновения из простерилизованного объекта. Наилучшим является окись этилена — жидкость кипящая при 10,7°С. Окись этилена в жидком виде добавляют в раствор при температуре от 0 до 4°С в конечной концентрации 0,5—1%. При температуре выше точки кипения окись этилена используют как стерилизующий газ, для стерилизации сложной медицинской аппаратуры. Окись этилена губительно действует на вегетативные и споровые формы бактерий. Ее используют в промышленности для стерилизации пластмассовых чашек Петри и других предметов, которые плавятся при температуре выше 100°С. Применение окиси этилена ограничено, так как вещество токсично, нестойко, взрывоопасно.

Дезинфекция — уничтожение патогенных микробов в окружающей человека среде. Методы и способы дезинфекции различны, но они преследуют цели уничтожения не всех микроорганизмов, а только патогенных. Уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний в переносчиках называют дезинсекцией, а в организме грызунов — источников инфекции — дератизацией.

Задача дезинфекции — обеззаразить объекты, с которыми соприкасался больной (помещение, предметы обстановки и ухода, белье, одежда, остатки пищи и др.).

При выполнении различных видов дезинфекции применяют механические, физические и химические способы и средства. К первым относятся мытье рук с мылом и щеткой, влажная уборка помещений, стирка белья, проветривание помещений и др., преследующие цель удаления микроорганизмов с объекта. Физические способы: кипячение, сжигание, обработка паром (текучим и под давлением) с использованием автоклава и дезинфекционных камер, приводят к уничтожению патогенных микробов. Применение химических дезинфицирующих средств целесообразно сочетать с механическими способами и действием физических факторов.

**Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам**

**(метод дисков)**

Для рационального проведения антибиотикотерапии необходимо до начала лечения больного производить проверку чувствительности его патогенной микрофлоры к антибиотикам.

Это исследование дает возможность установить, какие антибиотики оказывают самое эффективное бактерицидное бактериостатическое действие на микроорганизмы в очаге инфекции, тем более, что в последние годы появились виды микробов устойчивые к различным антибиотикам.

Существуют различные способы определения чувствительности бактерии к антибиотикам, чаще всего используют «метод дисков». Для испытания чувствительности надо:

1. Взвесь изучаемой культуры/ суточная бульонная культура от больного (засеять на специальную питательную среду агар) в чашку петри "газоном".

2. Обозначить на чашке цифрами номера дисков и записать соответствующее название антибиотиков.

3. На поверхность засеянного агара пинцетом разместить диски, пропитанные раствором различных антибиотиков (диски фабричного изготовления находятся во флаконах, могут быть различных цветов).

4. Диски необходимо расположить на расстоянии 2 см друг от друга и от края и слегка прижать к среде пинцетом.

5. Засеянные чашки с нанесенными дисками поместить в термостат при t=37°С на 1 сутки.

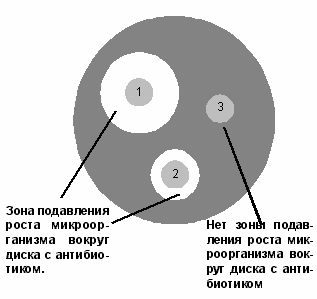


Рис.4. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

*Учет результатов:*

Действие антибиотиков оценивают по явлению задержки роста микроорганизмов вокруг диска.

Диаметр зон задержки роста измеряют линейкой в мм, включая диаметр диска.

Оценка результатов проводится по специальным таблицам (для каждого вида антибиотика) в них указывается значение диаметров зон задержки роста для устойчивых, умеренно устойчивых и чувствительных видов микроорганизмов.

В среднем это:

* чувствительные – D >10мм
* умеренно чувствительные – D <10мм
* устойчивые - нет отсутствия роста.

***Аудиторная самостоятельная работа***

Используя учебник В.В. Зверевой, 2013 г. стр. выполните задания:

**Задание № 1**

*Дезинфекция - это* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Стерилизация – это*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание № 2. Классификация антибиотиков**

*а) По способу получения антибиотики делят:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*б) По направленности действия антибиотики делят на:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание № 3. Выполните тест:**

1. *Полное уничтожение всех форм микроорганизмов в объекте называется:*

А) пастеризация

Б) стерилизация

В) дезинфекция

Г) дезактивация

1. *К какому методу дезинфекции относится проветривание учебных аудиторий?*

А) физическому

Б) механическому

В) химическому

Г) биологическому

1. *Для приготовления растворов хлорной извести рекомендуется применять:*

А) горячую воду

Б) тёплую воду

В) холодную воду

Г) воду комнатной температуры

1. *Не разрешается использовать хлорную известь для приготовления дезинфицирующих растворов, если она содержит хлора менее:*

А) 10%

Б) 16%

В) 28%

Г) 38%

1. *Основной недостаток растворов хлорной извести:*

А) не обладают бактерицидным действием

Б) химически не стойкие - быстро теряют активность

В) не обладают спороцидным действием

Г) загрязняют окружающую среду

1. *Бактерицидные свойства хлорной извести определяются содержанием в ней:*

А) хлора

Б) окиси кальция

В) кислорода

Г) кальция

1. *Бактерицидные свойства хлорамина определяются содержанием в нём:*

А) аминогруппы

Б) хлора

В) кислорода

Г) хлорида

1. *Для приготовления растворов хлорамина можно применять:*

А) воду комнатной температуры

Б) холодную воду

В) тёплую воду

Г) горячую воду

1. *Укажите наиболее стойкое при хранении вещество:*

А) сухая хлорная известь

Б) растворы хлорной извести

В) сухой порошок хлорамина

Г) растворы хлорамина

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Шибаева, О. И.: Микробиология: сборник лекций; ГОУ СПО "Курганский базовый медицинский колледж". – Курган: КБМК, 2009. - 144 с.
2. Основы микробиологии и иммунологии: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 368 с.
3. Прозоркина Н. В., Рубашкина Л. А., Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для средних специальных медицинских учебных заведений. — Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 416с.
4. Камышева К.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии, Учебное пособие / К.С. Камышева., Ростов н/Д., Феникс, 2014. - 281 c.
5. Быков А.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии:

Учебник для студентов среднего профессионального образования / А.А.

Воробьев, А.С. Быков, Е.П. Пашков; Под ред. А.А. Воробьев. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 288 c.

1. Просеков А.Ю. Общая биология и микробиология: Учебное пособие / А.Ю. Просеков. - СПб., Просп. Науки, 2012. - 320 c.
2. Сбойчаков, В.Б., Иванова Л.А., Синицына М.А.  Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований. Учебник. СПб.: СпецЛит, 2014. – 592с.

**Сарсенова А.Б.**

Основы микробиологии и иммунологии

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ