# ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ

Рабочая тетрадь для студентов специальности «Сестринское дело»



Составитель: Плазун Т.И

Преподаватель «Основ микробиологии и иммунологии»

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Лабинский медицинский колледж» министерства здравоохранения Краснодарского края

#### **PACCMOTPEHHO**

на заседании цикловой комиссии «Общепрофессиональных дисциплин»

Председатель ЦК

Плазун Т.И.

от «<u>31.08</u> » 20 «<u>20</u> »

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной работе

ГБПОУ «Лабинский медицинский

колледж»

Жукова Т.А.

от «1.09 » 20 « AO »

# ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ

Рабочая тетрадь для студентов специальности «Сестринское дело»

Составитель: Плазун Т.И

#### Пояснительная записка

Рабочая тетрадь — дидактическая часть учебного комплекса по изучаемой дисциплине «Основы микробиологии и иммунологии». Она предназначена для самостоятельной работы студентов и содержит различные вопросы и задания (в виде таблиц, схем, рисунков и т.п.). Они помогут усвоить представленные в лекции и учебнике материалы, а также закрепить, систематизировать и проконтролировать свои знания. Материал в рабочей тетради располагается в хронологической последовательности, предусмотренной тематическим планом учебного цикла. При затруднении в выполнении какого-либо задания следует вернуться к соответствующей тематике конспекта лекции или учебника и с их помощью выполнить предложенное задание.

Рабочая тетрадь составлена в соответствии с рабочей программой дисциплины «Основы микробиологии и иммунологии» специальности 34.02.01. «Сестринское дело».

## Практическое занятие №1

## Организация и правила работы микробиологической службы

#### Знать:

- этапы развития микробиологии;
- структуру микробиологических лабораторий;

| - устройство светового биологического микроскопа.            |
|--|
| Уметь:   |
| - готовить препараты "раздавленная капля" и "висячая капля". |
| Самостоятельная работа:                                      |
| Задание 1  |
| Впишите ответы на вопросы.                                   |
| А) основные задачи микробиологии                             |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Б) разделы частной микробиологии                             |
| 1  |
| 2  |
| 3  |
| 4  |
| 5  |
| 6  |
| В) этапы развития микробиологии                              |
| 1  |
|  |
| 2  |
| 3  |
| 4  |
| 5  |
| Г) помещения микробиологической лаборатории                  |
| 1  |
| 2  |
| 3  |
| 4  |
| 5  |
| 6  |
| 7  |
|  |

Задание 2 Подпишите основные части микроскопа.

| 7                                     | 1  |
|---------------------------------------|----|
| 3                                     | 2  |
|                                       | 3  |
|                                       | 4  |
| 2                                     | 5  |
| · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | 6  |
| ° °                                   | 7  |
|                                       | 8  |
|                                       | 9  |
|                                       | 10 |
| 12                                    |    |
| 10 (0) 13                             | 11 |
| 11 15                                 | 12 |
|                                       | 13 |
|                                       | 14 |
| 1                                     | 15 |

Правила микроскопирования.

- 1. Устанавливают объектив малого увеличения, максимально приблизив его к предметному столику. Если микроскоп снабжен зеркалом, то, наблюдая в окуляр, направляют зеркало на источник освещения, выбирая такое его положение, при котором поле зрения микроскопа имеет форму равномерно и хорошо освещенного круга. Во многих современных микроскопах регулировать освещение не надо.
- 2. Отрегулировав освещение, на предметный столик помещают препарат, закрепляют в препаратоводителе, и, медленно поднимая тубус с помощью макровинта, находят четкое изображение препарата.
- 3. Если объектом исследования является препарат «раздавленная капля» или «висячая капля», то объектив малого увеличения с помощью револьвера заменяют объективом среднего увеличения. Осторожно вращая микровинт, находят четкое изображение.
- 4. Если объектом является сухой мазок, то его рассматривают с помощью иммерсионного объектива. Для этого на мазок помещают каплю иммерсионного масла, с помощью револьвера объектив с малым увеличением заменяют иммерсионным объективом. Если с помощью объектива малого увеличения изображение было верно найдено, то иммерсионный объектив погрузится в каплю масла. Изображение находят, осторожно вращая макровинт. Для получения четкого изображения вращают легким движением микровинт. Если при движении микровинта чувствуется сопротивление, значит, ход его пройден до конца. В этом

случае винт следует повернуть на полный оборот назад, снова найти микрокартину на малом увеличении с помощью макровинта и только тогда устанавливать четкость изображения на большом увеличении с помощью микровинта.

Основные приемы микроскопирования микроорганизмов.

Приготовление живых препаратов микроорганизмов.

І.Метод раздавленной капли.

В центр предметного стекла пипеткой наносят исследуемый материал — каплю суспензии с микроорганизмами. Если взвесь густая, то нужно предварительно разбавить ее дистиллированной водой. Покровное стекло ставят на ребро у края капли и постепенно опускают на нее таким образом, чтобы между стеклами не оставалось пузырьков воздуха. Капля должна быть небольшой, чтобы после раздавливания жидкость не выступала за края покровного стекла, излишки жидкости следует убрать фильтровальной бумагой. Препарат из-за высыхания не может долго храниться. Изучать препарат в светлом и темном поле, использовать иммерсионный объектив.

#### II. Метод висячей капли.

На чистое покровное стекло нанести каплю суспензии микробов, наложить на него предметное стекло с углублением, плотно прижимая, перевернуть их. Капля должна висеть на покровном стекле над углублением предметного стекла, то есть в закрытой камере. Висячую каплю рассматривают, пользуясь зеркалом, диафрагму при этом суживают при малом и расширяют при большом увеличении. Метод дает возможность наблюдать микроорганизмы длительное время и следить за делением клеток. При работе с живыми препаратами микроорганизмов для лучшего видения каплю суспензии можно слегка подкрасить раствором нейтрального красного, а при отсутствии его слабым раствором йода, метиленовым синим или фуксином. Небольшие концентрации красителей не влияют на жизнедеятельность клеток, сохраняющих свою подвижность.

## Практическое задание:

На каждом рабочем столе должны находиться: предметные и покровные стекла, микробиологические петли, микроскопы, осветители.

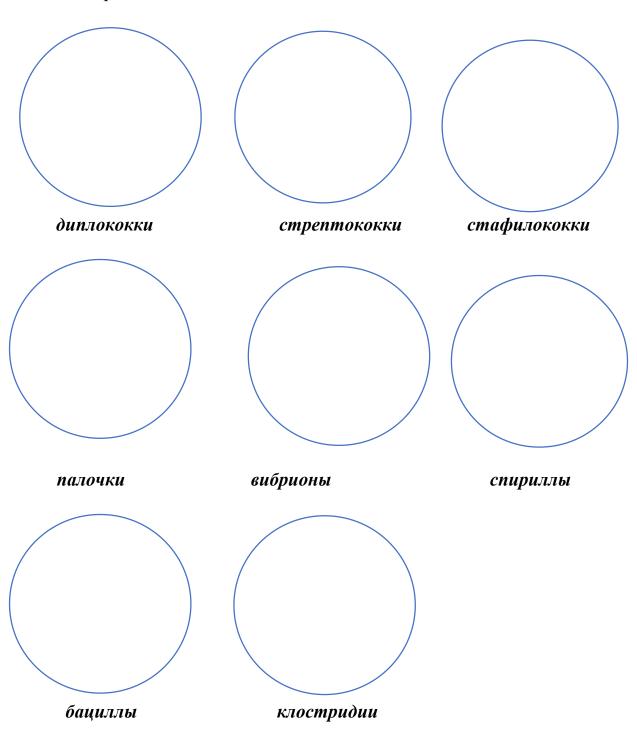
На общем столе находятся: суспензия микроорганизмов, фильтровальная бумага в чашке Петри.

Приготовить препарат «раздавленная капля».

Для приготовления препарата каплю суспензии с помощью микробиологической петли поместить на предметное стекло и покрыть сверху покровным стеклом. Препарат рассмотреть при увеличении объектива \*40. Найти подвижные формы бактерий, рассмотреть морфологию клеток и их расположение в пространстве, зарисовать, записать названия основных форм бактерий, наблюдаемых в препарате.

Приготовить препарат "висячая капля" из суспензии микроорганизмов. Для приготовления препарата использовать специальные предметные стекла с углублением (лункой). Каплю необходимо поместить на покровное стекло, перевернуть и поместить в лунку предметного стекла.

Для фиксации покровного стекла на его край нанести маленькую каплю воды. Рассмотреть препарат при увеличении объектива 40. Сделать рисунок, разных видов бактерий.



## Практическое занятие №2 Критерии оценки качества дезинфекции и стерилизации

#### Знать:

- понятие об общем микробном числе, коли-титре воды, коли-индексе, перфингенститре;
- понятие о стерилизации;
- понятие о дезинфекции;
- дезинфицирующие средства;
- понятие об асептике и антисептике;

#### Уметь:

- соотнести дезинфицирующие средства согласно основным группам химических антисептических средств;
- пользоваться терминами по теме.

Самостовтельная пабота.

| Самостоятельная расота:                          |  |  |
|--|--|--|
| Задание 1  |  |  |
| Дать определение, используя лекционный материал. |  |  |
| Общее микробное число (ОМЧ) – это                |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Коли-титр воды – это                             |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Коли-индекс – это                                |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Стерилизация – это                               |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Дезинфекция-это                                  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Детергенты – это                                 |  |  |
|  |  |  |
| <del></del>                                      |  |  |
| Пастерилизация – это                             |  |  |
| A  |  |  |
| Асептика – это                                   |  |  |
| A HENDALITHING DEC                               |  |  |
| Антисептика – это                                |  |  |

#### Задание 2

Заполните таблицу.

Методы дезинфекции.

| Физический метод | Механический метод |
|------------------|--------------------|
|                  |                    |
|                  |                    |
|                  |                    |
|                  |                    |
|                  |                    |
|                  |                    |
|                  |                    |

## Задание 3

Заполните таблицу.

| Методы стерилизации | Режим работы |
|---------------------|--------------|
|                     |              |
|                     |              |
|                     |              |
|                     |              |
|                     |              |
|                     |              |

## Задание 4

Установить соответствие между одной цифрой и буквами. Основные группы химических антисептических средств.

| 1. Галлоиды                    | а. Мирамистин           |
|--------------------------------|-------------------------|
| 2. Кислоты                     | б. Гексаметилентетрамин |
| 3. Щелочи                      | в. Фурацилин            |
| 4. Спирты                      | г. Этакридина лактат    |
| 5.Альдегиды                    | д. Перекись водорода    |
| 6. Детергенты                  | е. Оксолиновая кислота  |
| 7. Производные нитрофурана     | ж. Калия перманганат    |
| 8. Фенол и его производные     | з. Иодинол              |
| 9. Дегти                       | и. Метиленовый синий    |
| 10.Соединения тяжелых металлов | к. Этиловый спирт 70 %  |
| 12. Окислители                 | л. Нитрат серебра       |
|                                | м. Спирт камфорный      |
|                                | н. Салициловая кислота  |
|                                | о. Формальдегид         |
|                                | р. Аммиак               |

## Практическое занятие №3 Основы иммунопрофилактики.

#### Знать:

- виды иммунитета, иммунокомпетентные органы и клетки;
- иммунологические препараты;
- иммунный ответ, иммунный статус;
- виды серологических реакций.

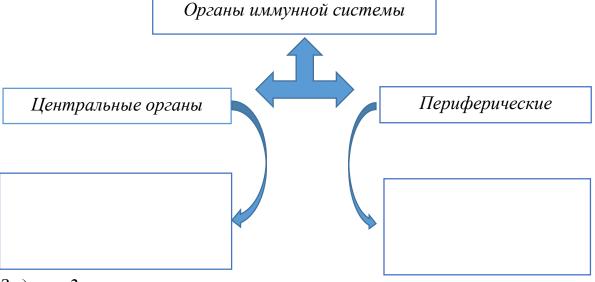
#### Уметь:

- проводить серологические реакции:
  - алютинации,
  - преципитации;
  - РПГА.

Самостоятельная работа:

Задание 1

Заполните схему:



#### Задание 2

#### Заполните таблицу:

| Вид             | Вырабатывается или возникает | Продолжительность |
|-----------------|------------------------------|-------------------|
| иммунитета      | в результате приобретения    | действия          |
| Естественный    |                              |                   |
| (врождённый)    |                              |                   |
| Естественный    |                              |                   |
| (приобретённый) |                              |                   |
| Искусственный   |                              |                   |
| (активный)      |                              |                   |
| Искусственный   |                              |                   |
| (пассивный)     |                              |                   |

#### Задание 3

Неспецифические факторы защиты организма

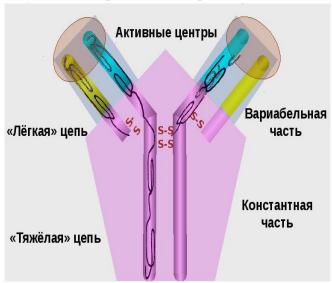
Механические факторы защиты

Химические и биохимические реакции

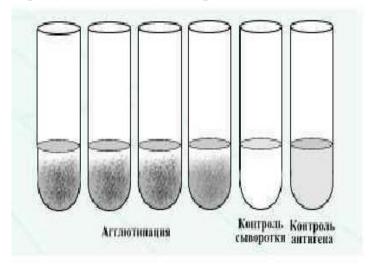
Белки острой фазы

Неспецифический фагоцитоз

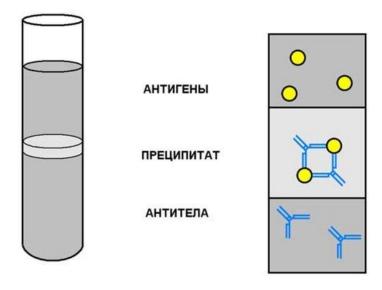
*Задание 4* Изучить и зарисовать строение антитела.



Задание 5 Зарисуйте и объясните реакцию агглютинации (развернутую)



Задание 6 Рассмотрите и зарисуйте реакцию кольцевой преципитации



## Практическое занятие №4 Морфология микроорганизмов.

#### Знать:

- классификацию, морфологию, физиологию микроорганизмов;
- принцип классификации микроорганизмов;
- формы микроорганизмов и их отличия;

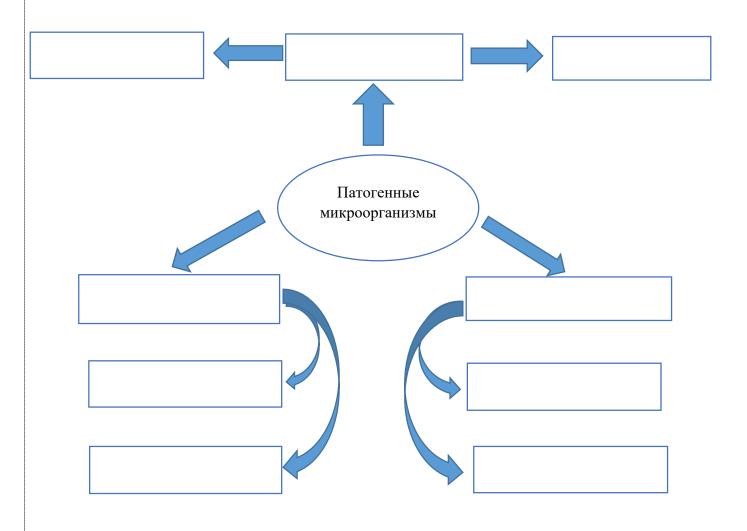
#### Уметь:

- определять по рисункам формы микроорганизмов;

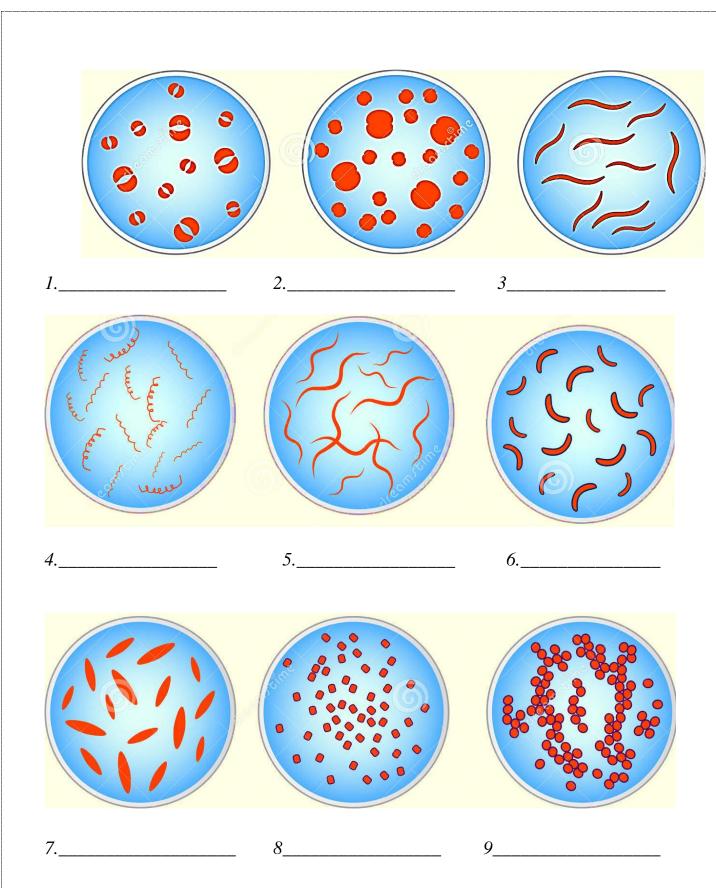
Самостоятельная работа

#### Задание 1

Заполните схему «Основные группы патогенных микроорганизмов».



## *Задание 2* Определите микроорганизмы и подпишите их.



Задание 4 Укажите структуры бактериальной клетки.

| 1.    | 1  |
|-------|----|
| 10    | 2  |
| 9 10  | 3  |
|       | 4  |
|       | 5  |
| 2     | 6  |
| 3     | 7  |
|       | 8  |
| 6 3 7 | 9  |
| 7     | 10 |
|       | 10 |

Задание 5 Заполните таблицу «Ультраструктура бактериальной клетки».

| Наименование           | Химический состав | Строение | Функции, значение |
|------------------------|-------------------|----------|-------------------|
| анатомических структур |                   |          |                   |
|                        | Обязательные ст   | руктуры  |                   |
| Цитоплазмат ическая    |                   |          |                   |
| мембрана               |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
| Мезосомы               |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
| Нуклеоид               |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
| Рибосомы               |                   |          |                   |
| 1 иоосомы              |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
| Клеточная стенка       |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |
|                        | Необязательные сп | пруктуры | 1                 |
| Эндоспоры              |                   |          |                   |
|                        |                   |          |                   |

| Капсула                     |  |  |
|-----------------------------|--|--|
|                             |  |  |
| Ворсинки (фимбрии,<br>пили) |  |  |
| nustu)                      |  |  |
| Жгутики                     |  |  |
|                             |  |  |
|                             |  |  |

### Задание 6

Заполните таблицу: «Особенности строения клеточных стенок грамположительных и грамотрицательных прокариот».

| Особенности клеточной        | Грамположительные | Грамотрицательные |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| стенки                       | прокариоты        | прокариоты        |
| толщина                      |                   |                   |
| количество слоев             |                   |                   |
| содержание<br>пептидогликана |                   |                   |
| тейхоевые кислоты            |                   |                   |
| ЛПС                          |                   |                   |

## Практическое занятие № 5 Методы микроскопии

#### Знать:

- сущность и назначение сложных методов окраски: по Граму, по Бурри-Гинсу, Нейссеру, Ожешко, Циль-Нильсену;
- иметь представление о различных видах микроскопии;
- основные красители, применяющимися в микробиологической практике.
- правила работы с иммерсионной системой.

#### Уметь:

- приготовить мазок из агаровой культуры;
- окрашивать препараты простым и сложным методами.

Самостоятельная работа:

Задание 1

Приготовить мазок из агаровой культуры.

Задание 2.

Окрасить мазок по Граму.

Методические указания для работы:

Для более детального изучения микробов применяют фиксированные препараты. Этот процесс складывается из следующих операций: приготовление мазка, высушивание препарата, его фиксация и окраска.

Окраска бактерий по Граму.

Этот способ позволяет дифференцировать сходные по форме и размерам микроорганизмы, относящиеся к разным видам. Метод основан на способности некоторых форм бактерий образовывать в клетке прочное соединение основных красителей – генцианвиолета и йода, которое не обесцвечивается при последующей обработке спиртом, в результате чего эти бактерии сохраняют сине-фиолетовую окраску и называются грамположительными – грам(+). Другие бактерии не обладают свойством удерживать окраску и при работе спиртом обесцвечиваются. Это грамотрицательные бактерии – грам(-). Отношение к окраске по Граму служит одним из основных признаков бактерии в ее характеристике. Способность бактериальных клеток окрашиваться по Граму зависит главным образом от химического состава и структуры клеточных стенок. У грам(+) бактерий клеточная стенка на 95 % состоит из муреина (пептидогликана) и тейхоевой кислоты. В состав клеточной стенки грам(-) бактерий входят липопротеиды, липополисахариды, фосфолипиды, незначительное количество (5 %) муреина. Окраска по Граму связана также с возрастными особенностями культуры: лучше красятся бактерии в молодых двух-, трехдневных культурах.

Практическое задание:

На каждом рабочем столе должны находиться: предметные стекла, микробиологические петли, микроскопы с осветителями, колодка с раствором

Люголя, фуксином, 96%-ным этанолом, чашка Петри с кусочками фильтровальной бумаги, пропитанной генциановым фиолетовым, микробиологические мостики для окрашивания препаратов, спиртовки для работы в стерильных условиях, спички. На общем столе находятся: пробирки с чистыми культурами микроорганизмов, фильтровальная бумага для высушивания готовых препаратов, емкости с дезинфицирующим раствором для использованных предметных стекол

Техника приготовления мазка:

- 1. На центр чистого предметного стекла нанести каплю суспензии микроорганизмов (если взвесь слишком густая, необходимо разбавить дистиллированной водой).
- 2. Той же пипеткой равномерно, очень тонким слоем распределить суспензию на 1/3 центральной части поверхности предметного стекла.
- 3. Дать мазку высохнуть (на воздухе, под лампой или высоко над пламенем горелки).
- 4. Зафиксировать мазок сухим жаром: закрепив предметное стекло держателем мазком вверх, проводят его сквозь пламя спиртовки плавными круговыми движениями три-пять раз. При этом микроорганизмы убиваются и прочно прикрепляются к стеклу
- 5. После охлаждения на стеклянном штативе окрасить мазок: пипеткой наносят на поле мазка краситель на одну-две минуты или более согласно методу окрашивания.
- 6. После этого краску с мазка смывают на штативе струей воды, излишки воды с нижней поверхности стекла снимают фильтровальной бумагой. Мазок подсушивают под лампой, препарат готов к рассмотрению с помощью иммерсии.

Примечание: при работе с фиксированными препаратами микробов кедровое масло наносят непосредственно на ПРЕДМЕТНОЕ СТЕКЛО, поскольку бактерии прочно закреплены на нем.

Техника окраски бактерий по Граму

- 1. Приготовить фиксированный мазок исследуемой культуры микроорганизмов.
  - 2. Мазок окрасить генцианвиолетом на 1–2 минуты на штативе.
- 3. Не смывая краситель, вытесняем его раствором люголя, также оставляем на 1–2 мин.
  - 4. Промыть препарат водой.
- 5. Обработать препарат 95-процентным спиртом или ацетоном: одну-две капли реактива наносят на поле мазка на 1–2 мин.
  - 6. Смыть реактив водой.
- 7. Провести докрашивание препарата фуксином на 1–2 мин., промыть водой, подсушить, рассмотреть с иммерсией. Грам(+) микроорганизмы при этом окрашиваются в сиренево-фиолетовый цвет, грам(-) в розово-малиновый.

Микроскопировать с иммерсией (90), сделать рисунок.

## Практическая работа №6

## Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

Уметь:

- проводить простейшие микробиологические исследования (учет результатов диско-диффузионного метода определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам)
  - осуществлять профилактику распространения инфекции.

Знать:

- роль микроорганизмов в жизни человека и общества;
- морфологию, физиологию и экологию микроорганизмов, методы их изучения;
  - основы химиотерапии и химиопрофилактики инфекционных заболеваний; Самостоятельная работа:

Существует несколько методов определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Современные стандартизованные методы определения чувствительности микроорганизмов к АБП подразделяют на методы серийных разведений и диффузионные.

Методы серийных разведений основаны на прямом определении основного количественного показателя, характеризующего микробиологическую активность АБП - величины его минимальной подавляющей концентрации (МПК).

МПК - минимальная концентрация, подавляющая видимый рост исследуемого микроорганизма в бульонной культуре или на плотной среде.

Для определения МПК заданные концентрации АБП вносят в питательную среду, которую затем засевают культурой исследуемого микроорганизма и после инкубации оценивают наличие или отсутствие видимого роста.

В зависимости от характера используемой питательной среды различают методы серийных разведений в агаре или в бульоне. В зависимости от объема используемой жидкой питательной среды выделяют методы серийных макро- и микроразведений.

Диффузионные методы определения чувствительности основаны на диффузии АБП из носителя в плотную питательную среду и подавлении роста исследуемой культуры в той зоне, где концентрация АБП превосходит МПК.

В настоящее время существуют две основные модификации диффузионного метода: диско-диффузионный и Е-тест.

В диско-диффузионном методе в качестве носителя АБП используют бумажный диск. Образование зоны подавления роста происходит в результате диффузии АБП из носителя в питательную среду. В определенных пределах величина диаметра зоны подавления роста обратно пропорциональна МПК.

Е-тест представляет собой узкую полоску полимера (0,5х6,0 см), на которую нанесен градиент концентраций АБП (от минимальных до максимальных). Подавление роста микроорганизма вокруг полоски Е-теста происходит только в той зоне, где концентрация АБП, диффундирующего из носителя, выше МПК, при этом образуется каплевидная зона ингибиции. Значения концентрации АБП в каждом участке носителя типографским способом нанесены на наружной (обращенной к исследователю)

поверхности Е-теста. Величину МПК учитывают в том месте, где граница зоны подавления роста вплотную подходит к носителю.

- 1. Определение чувствительности к антибиотикам методом бумажных дисков основано на диффузии антибиотика в питательную среду. Концентрация антибиотиков в стандартных дисках подобрана таким образом, чтобы при их использовании диаметр зоны задержки роста специально подобранных тесторганизмов находился в определенном диапазоне (от 0 до 30-40 мм). Бактерии исследуемого штамма (0,1 мл суспензии с плотностью около 107-108 кл/мл, находящейся в стационарной стадии роста) высевают шпателем на поверхность агаризованной среды в чашке Петри. Затем стерильным пинцетом на засеянную поверхность помещают на равном расстоянии друг от друга, от краев и центра чашки стандартные, выпускаемые промышленностью, бумажные диски, пропитанные растворами различных антибиотиков. Засеянные чашки выдерживают в термостате при температуре, оптимальной для роста исследуемых бактерий. Если бактерии чувствительны к данному соединению, то вокруг дисков образуется зона задержки роста. Диаметр зоны задержки роста соответствует степени чувствительности исследуемого микроорганизма к данному антибиотику. Диаметр зоны задержки роста более 25-30 мм обычно соответствует высокой степени чувствительности, менее 10 мм – слабой.
- 2.Метод серийных разведений антибиотика в жидкой питательной среде позволяет путем определения минимальной ингибирующей концентрации антибиотика количественно охарактеризовать его активность в отношении исследуемых микроорганизмов.

Для правильной постановки эксперимента необходимы:

- питательные среды, обеспечивающие оптимальные условия роста исследуемого микроорганизма и не содержащие веществ, инактивирующих антибиотик;
- растворы антибиотиков; Бумажные диски
- культуры микроорганизмов, исследуемые на чувствительность к антибиотикам.

Работу начинают с приготовления растворов антибиотика. Для этого в ряд стерильных пробирок наливают по 2 мл жидкой полноценной питательной среды. В пробирку I вносят 2 мл раствора антибиотика (исходная концентрация препарата 200—500 мкг/мл), смесь тщательно перемешивают. После этого 2 мл жидкости из пробирки I стерильной пипеткой переносят в пробирку 2, повторяя перемешивание, далее 2 мл из пробирки 2 переносят в пробирку 3 и т. д. Из пробирки 4 удаляют 2 мл раствора антибиотика. При таком способе разведения в каждой последующей пробирке концентрация антибиотика будет в 2 раза меньше, чем в предыдущей. Среда в пробирке 5 не должна содержать раствора антибиотика и служит контрольной для определения роста культуры.

После приготовления разведений во все пробирки вносят по 0,1 мл взвеси клеток с таким расчетом, чтобы в 1 мл содержалось 105–104 клеток. Пробирки энергично перемешивают и помещают на 18–20 ч для выращивания при оптимальной для роста исследуемых бактерий температуре. Учет результатов проводят следующим образом: вначале просматривают контрольную пробирку, чтобы по помутнению среды определить наличие роста микроорганизмов. Помутнение среды указывает на наличие высокой численности бактерий (более 107 кл/мл). Среда же в

пробирках, содержащих антибиотик в концентрациях, достаточных для подавления роста микроорганизмов, остается прозрачной.

Наименьшая концентрация антибиотика, при которой размножение микроорганизмов уже не происходит, а содержимое пробирок остается прозрачным, соответствует минимальной ингибирующей (подавляющей) рост концентрации данного антибиотика в отношении изучаемого микроорганизма.

Задание 1

Проведите учет результатов определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам диско-диффузионным методом. Зарисуйте чашку Петри с результатом.

Задание 2

Проведите интерпретацию результатов бактериологического анализа Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

#### Исследование 1

| № Микроорганизм          | Результат КОЕ/мл    |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Klebsiella pneumoniae | 1 · 10 <sup>5</sup> |

#### Определение чувствительности к антибиотикам

#### Klebsiella pneumoniae

| No. | Наименование                            | Зона | Чувств. |
|-----|---|------|---------|
| 1.  | Амоксиклав (20мкл+10мкг)                | 26   | S       |
| 2.  | Ампициллин (10 мкг)                     | 10   | R       |
| 3.  | Нитрофурантонн (фурадонин)<br>(300 мкг) | 21   | s       |

| Νè | Наименование           | Зона | Чувств. |
|----|------------------------|------|---------|
| 4. | Норфлоксации (10 мкг)  | 28   | S       |
| 5. | Цефтазидим (30 мкг)    | 25   | S       |
| 6. | Ципрофлоксации (5 мкг) | 28   | S       |

Заключение: Из исследуемого материала выделены:

Klebsiella pneumoniae

## Бактериологическая лаборатория

## РЕЗУЛЬТАТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ № $\underline{1}$

| 1.Ф.И.О   |
|---|
| 2. Возраст <u>3 года</u>  |
| 2.Отделение детское   |
| 3. Название материала посев из прямой кишки                                 |
| 4. Дата взятия <u>10.11.18г.</u>  |
| 5. Выделено <u>S.aureus</u>   |
| 6. Чувствителен к антибиотику   |
| Данные о чувствительности выделенного микроорганизма к химиотерапевтическим |
| препаратам  |
| TI D. C   |
| Дата выдачи анализа Врач бактериолог  |
| R - устойчивый  |
| S- чувствительный   |

#### I -умеренно – устойчивый

Исследование 2

Дата забора : 28.08.2018 17:47 Дата печати : 03.09.2018 17:31

#### БП5 Посев на микрофлору с определением чувствительности к антибиотикам

Исследуемый биоматериал

Соскоб из влагалища

Посев

Обнаружено

При посеве выделены:

1. Escherichia coli  $1*10^4$  KOE/мл 2. Candida spp.  $1*10^3$  KOE/мл

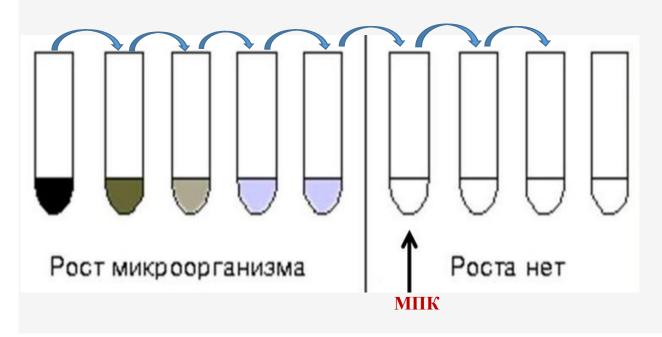
| Антибиотики/Культуры  | Escherichia coli |
|-----------------------|------------------|
| Ампициллин/Сульбактам | S                |
| Ампициллин            | S                |
| Цефтриаксон           | S                |
| Ципрофлоксацин        | S                |
| Гентамицин            | S                |
| Имипинем              | S                |

#### Бактериологическая лаборатория

| РЕЗУЛЬТАТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ № |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

#### Задание 3

Проведите учет результатов определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам методом серийных разведений.



## 2. Определение чувствительности микроорганизма к антибиотику (в жидкой питательной среде)

|                                    | Количество компонента (мл) в пробирке |     |     |     |       |     |                |      |      |                      |      |             |      |                         |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|----------------|------|------|----------------------|------|-------------|------|-------------------------|
| Компонент                          | 1-й                                   | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й   | 6-й | 7-й            | 8-й  | 9-й  | 10-й                 | 11-й | 12-й        | 13-й | 14-й<br>(конт-<br>роль) |
| Питательная<br>среда               | 4,5                                   | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5   | 4,5 | 4,5            | 4,5  | 4,5  | 4,5                  | 4,5  | 4,5         | 4,5  | 4,5                     |
| Основной<br>раствор<br>антибиотика | 4,5                                   |     | П   |     |       |     | ый по<br>-й пр |      |      | 4,5 N                | и,∗, |             |      |                         |
| Культура<br>микроорга-<br>низма    | 0,5                                   | 0,5 | 100 | П   | ереме | шив | ают в          | стря | хива | 0,5<br>нием.<br>37°C |      | 0,5<br>20 ч | 0,5  | 0,5                     |

\*Из 13-й пробирки убрать 4,5 мл. Первая пробирка содержит 500 мкг/мл антибиотика, каждая последующая — в два раза меньше.

МПК

#### Практическая работа №7

#### Методы микроскопии при исследовании бактериальных инфекций

#### Знать:

- экологию возбудителей, источники инфекции, пути и факторы передачи возбудителей бактериальных инфекций;
- методы микробиологической диагностики.

#### Уметь:

- проводить окраску препаратов различными способами;
- окрашивать эндоспоры бактерий.

Самостоятельная работа:

#### Задание 1

Промикроскопируйте мазок, приготовленный из чистой культуры возбудителя ботулизма. Опишите морфологические и тинкториальные свойства. Зарисуйте.

#### Задание 2

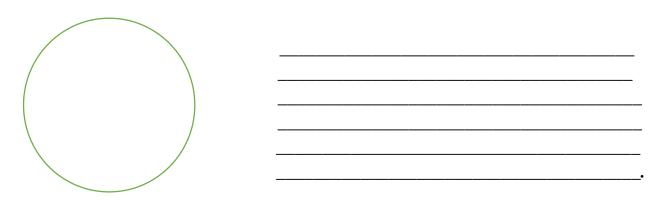
Промикроскопируйте мазок, приготовленный из чистой культуры возбудителя холеры. Опишите морфологические и тинкториальные свойства. Зарисуйте.

|  | <br> |
|--|------|
|  |      |
|  | <br> |
|  | <br> |
|  |      |

#### Задание 3

В бактериологическую лабораторию доставлена мокрота больного. Предварительный диагноз туберкулез легких. Из мокроты приготовлен мазок и окрашен по методу Циля-Нильсена.

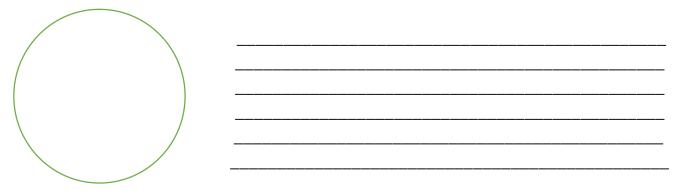
Отметьте морфологические и тинкториальные особенности M. tuberculosis. Зарисуйте.



#### Задание 4

При осмотре гинеколога у женщины на половых губах обнаружена язва размером 1х1 см, правильной округлой формы, с блюдцеобразными краями, хрящевидной консистенции, с синюно-красным дном и скудным отделяемым. На основании анамнеза и клинических проявлений был поставлен предварительный диагноз: сифилис.

Посмотрите препарат, окрашенный по методу Романовского-Гимзы, зарисуйте, отметьте характерный морфологические и тинкториальные особенности возбудителя.



Задание 5 Задание 3. Используя таблицу 1, разберите отличия пищевых токсикоинфекций и пищевых интоксикаций.

| Признаки             | Токсикоинфекции               | Интоксикации                     |
|----------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Возбудители,.        | Е. coli, сальмонеллы,         | Clostridium botulini, St. aureus |
| (ботулотоксин,       | иерсинии, Cl. perfringens, B. |                                  |
| энтеротоксин)        | cereus, протей, клебсиеллы,   |                                  |
|                      | энтерококки и др.             |                                  |
| Факторы патогенности | Эндо- и экзотоксины, факторы  | Экзотоксины (ботулотоксин,       |
|                      | агрессии (ферменты) бактерий  | энтеротоксин)                    |
| патогенез            | Имеет значение попадание      | Действие самого экзотоксина      |
|                      | самого микробы и его          | (микробов может и не быть)       |
|                      | токсинов                      |                                  |
| Инкубационный период | От 8 час до 2-6 уст           | От 20-30 мин до 6-8 час          |
| Диагностика          | Бактериологический метод      | Биологический метод –            |
|                      |                               | реакций нейтрализации            |
|                      |                               | токсина антитоксином.            |

## Практическая работа № 8 Микробиологическая диагностика микозов

#### Знать:

- классификацию грибов;
- морфолого-биологические особенности эукариотов патогенных грибов;
- заболевания, вызываемые патогенными грибами.

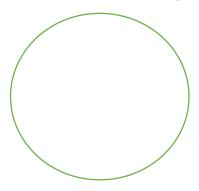
#### Уметь:

- дифференцировать в микроскопических препаратах эукариотические и прокариотические клетки.

Самостоятельная работа:

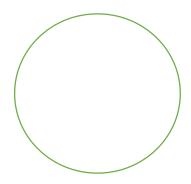
#### Задание 1

Изучить культуральные свойства грибов рода Кандида при росте на среде Сабуро. Описать колонии. Зарисовать.



#### Задание 2.

Изучить культуральные свойства плесневых грибов. Описать колонию. Зарисовать.



Задание 3.

Изучить морфологию плесневых грибов по таблицам и рисункам.

| Род         | Мицелий             | Плодоносящие гифы                 | Тип спор               | Располож                 | кение спор                             |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|--|
| Mucor       | Несептирова<br>нный | Несептированный<br>споронгиеносец | Эндоспоры              | Вс                       | порангиии                              |
| Aspergillus | Септирован<br>ный   | Несептированный конидиеносец      | Экзоспоры<br>(конидии) | В виде<br>«лейки»        | Свободные на концах                    |
| Penicillium | Септированн<br>ый   | Септированный конидиеносец        | Экзоспоры<br>(конидии) | В виде<br>«клеточ<br>ки» | ответвлени я<br>плодонося щих<br>гифов |

- 1. Чем отличается септированный мицелий плесневых грибов от псевдомицелия дрожжеподобных?
- 2. В чем заключаются функции спороношения у бактерий и грибов?
- 3. Где располагаются эндоспоры и экзоспоры плесневых грибов? *Задание 4*

Заполните таблицу.

| Заболевание        | Возбудитель | Микроскопия возбудителя |
|--------------------|-------------|-------------------------|
| Поверхностные      |             |                         |
| микозы             |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
| Дерматомикозы      |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
| D 6                |             |                         |
| Глубокие микозы    |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
| Оппортунистические |             |                         |
| Микозы             |             |                         |
| МИКОЗЫ             |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |
|                    |             |                         |

## Практическая работа №9 Микробиологическая диагностика протозоозов

#### Знать:

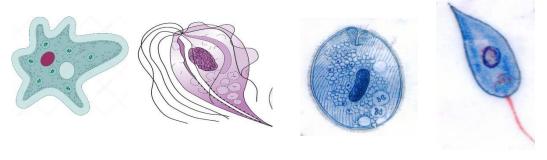
- общую характеристику паразитических простейших;
- классификацию простейших –возбудителей протозойных инвазий, характеристику основных групп;
- морфологию и физиологию простейших паразитов;
- заболевания, вызываемые простейшими.

#### Уметь:

- определять простейших возбудителей протозойных инвазий по внешнему строению;
- ориентироваться в жизненных циклах отдельных простейших паразитов. *Самостоятельная работа:*

Задание 1

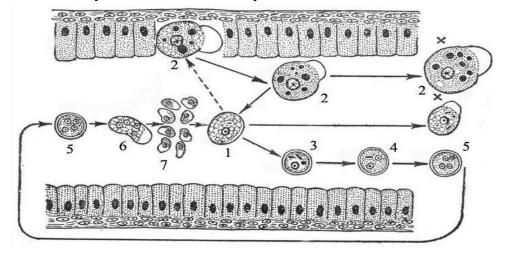
Рассмотрите представленные изображения простейших и назовите их.



\_\_\_\_\_

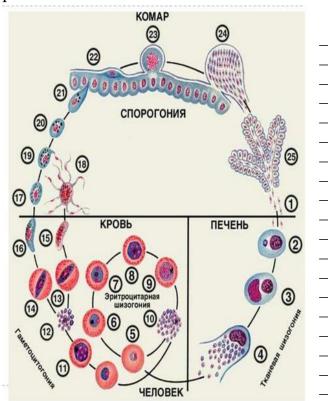
#### Задание 2

Зарисовать стадии жизненного цикла дизентерийной амебы, отметить инвазионную и диагностическую стадии.



27

Зарисуйте схему жизненного цикла малярийного плазмодия.Запишите стадии развития.



Задание 4

Решите задачи.

Задача 1.

При стоматологическом осмотре у пациента обнаружено отложение зубного камня. Какие представители простейших способствуют отложению зубного камня?

#### Задача 2.

Свободноживущие амебы, паразитизм которых не является обязательным. Обитают в почве и теплых стоячих водоемах. Заражение происходит при купании. Амебы проникают в носоглотку. Назовите эти амебы. Какие органы они поражают? Какие заболевания они вызывают?