

**Всероссийский конкурс учебно-методических материалов,  
способствующих реализации компетентного подхода в  
профессиональном образовании медицинских и фармацевтических  
специальностей**

**Конкурсная номинация:** Учебно-методическое сопровождение  
практических занятий

**Учебная дисциплина:** ОП.06. Основы микробиологии и иммунологии

**Название работы:** Методическая разработка для проведения практического  
занятия по теме «Микроскопический метод исследования»

**Автор работы:** Каблукова Наталья Александровна, преподаватель

**Образовательная организация:** ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России  
колледж, г. Омск

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ПЛАН) ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ № 3

**Тема занятия:** Микроскопический метод исследования.

**Цели занятия:** Изучить микроскопический метод исследования.

### 1. Учебная

Изучить микроскопический метод исследования.

**Знания:** Морфологии бактерий. Особенности морфологии хламидий, микоплазм, грибов, простейших. Ультраструктуры бактериальной клетки. Микроскопического метода исследования. Устройства микроскопа и правил микроскопии.

**Умения:** Приготовления мазков из культуры бактерий. Окраски мазков простым способом и по методу Грама. Проведения микроскопии препаратов-мазков.

### 2. Развивающие

Развивать логическое мышление, умение применять теоретические знания в практической деятельности.

### 3. Воспитательные

Побуждать к познавательной, творческой деятельности; мотивировать необходимость получения знаний, развивать интерес к выбранной специальности. Прививать профессионально значимые качества: ответственность, аккуратность, дисциплинированность.

**Формируемые компетенции** ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пациентами.

ПК 1.3 Консультировать пациента и его окружение по вопросам ухода и самоухода в учреждениях здравоохранения и на дому.

ПК 4.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных микробиологических исследований.

ПК 4.3. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 4.4. Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

### Интеграционные связи

ОП 05 Генетика человека с основами медицинской генетики

ОП. 07 Основы латинского языка с медицинской терминологией.

**Методы контроля над эффективностью учебно-познавательной деятельности:** индивидуальный устный опрос, активный метод обучения «Лови ошибку».

**Методы информационно-развивающие:** беседа на этапе мотивации учебной деятельности.

**Методы организации учебно-познавательной деятельности:** объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый.

**Методы стимулирования учебно-познавательной деятельности:** активизация мыслительной деятельности на этапе самостоятельной работы,

**Формы организации учебной деятельности:** фронтальная и индивидуальная.

**Оснащение занятия:**

**Средства обучения:** таблицы «Морфология микроорганизмов», «Алгоритм окраски по методу Грама».

**Методические материалы:** обучающий дидактический материал: алгоритм проведения исследования; контролирующий дидактический материал: материал приема «Лови ошибку».

**Нормативная документация:** СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами 3-4 групп патогенности и гельминтами. Приказ №535 от 22.04.1985 «Об унификации микробиологических методов исследования, применяемых в КДЛ Лечебно-профилактических учреждений»

**Материально-техническое оснащение:** Бактериологические петли, предметные стекла, пинцеты, спиртовки, штативы, колодка подставка с красителями, исследуемая культура.

**Литература:** Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии/ К.С.Камышева.- Изд. 3-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2012.-281.-(Медицина).

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

№	Этапы занятия	Код формируемых компетенций	Время
1.	<b>Организационный момент</b> проверка готовности студентов и аудитории к занятию.	ОК 1	3
2.	<b>Целевая установка. Мотивация учебной деятельности .</b> Микроскопический метод исследования - один из первых и наиболее часто используемых прямых способов обнаружения возбудителя в материале от больного. Изучая морфологию (форму, величину, взаимное расположение микроорганизмов), особенности восприятия красителей (тинкториальные свойства) и структуру бактерий в	ОК 1	3

	<p>комплексном подходе с другими методами можно: поставить диагноз, установить этиологию болезни; установить наличие и характер инфекционного заболевания; составить представление о возбудителе в исследуемом материале; изучить детали строения бактериальной клетки.</p> <p>Сегодня на занятии мы познакомимся с методикой приготовления препарата-мазка и окраской его простыми методами и методом Грама, позволяющим дифференцировать бактерии по биохимическим свойствам их клеточной стенки.</p>		
<b>3.</b>	<p><b>Контроль исходного уровня знаний</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назвать принцип микроскопического метода.</li> <li>2. В каких единицах выражается размер бактериальной клетки.</li> <li>3. В каких единицах выражается размер вирусов.</li> <li>2. Перечислите основные формы бактерий.</li> <li>3. Назовите особенности строения и деления микрококков, диплококков.</li> <li>4. Назовите особенности строения и деления стрептококков, тетракокков.</li> <li>5. Назовите особенности строения и деления стафилококков, сарцин.</li> <li>6. Назовите особенности строения палочковидных форм.</li> <li>7. Назовите особенности строения извитых форм.</li> <li>8. Перечислите обязательные компоненты бактериальной клетки.</li> <li>9. Перечислите не обязательные компоненты бактериальной клетки.</li> <li>10. Охарактеризуйте обязательный компонент бактериальной клетки ЦПМ.</li> <li>11. Охарактеризуйте обязательный компонент бактериальной клетки клеточная стенка.</li> <li>12. Охарактеризуйте не обязательный компонент бактериальной клетки жгутики.</li> <li>13. Охарактеризуйте не обязательный компонент бактериальной клетки капсула.</li> <li>15. Дать определение понятию систематика, классификация.</li> <li>16. Дать определение понятию таксономия.</li> <li>17. Назвать основные таксономические единицы.</li> <li>18. Дать определение таксономической единице – вид.</li> <li>19. Дать определение понятию идентификация, номенклатура.</li> <li>20. Дать определение понятиям колония, чистая культура, штамм, клон.</li> </ol>	ОК 1	<b>20</b>
<b>4.</b>	<p><b>Методические указания к проведению самостоятельной работы (актуализация опорных знаний)</b> Преподаватель сообщает последовательность этапов самостоятельной работы</p>		<b>5</b>
<b>5.</b>	<p><b>Самостоятельная работа студентов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с дидактическим материала</li> <li>2. Просмотр видео- фильма «Морфология бактерий»</li> <li>3. Проведение физкультпаузы</li> <li>4. Организация рабочего места.</li> <li>5. Приготовление препарата-мазка и окраска простым способом.</li> <li>6. Приготовление препарата-мазка со скошенного МПА и окраска его по методу Грама.</li> <li>7. Подготовка микроскопа к микроскопии препаратов.</li> <li>8. Микроскопия окрашенных препаратов.</li> <li>9. Регистрация результатов исследования, оформление рабочего дневника.</li> </ol>	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ПК 4.1 ПК 4.4 ПП 4.3	<b>13</b> <b>0</b>

	10. Уборка рабочего места.		
6.	<p><b>Осмысление и систематизация полученных знаний и умений:</b>  Систематизация знаний осуществляется приемом «Лови ошибку» (с использованием мультимедиа).  Преподаватель заранее готовит для студентов утверждения по изученной теме, содержащие ошибки. Каждый студент индивидуально получает одно из утверждений, дает верный ответ, поясняя в чем ошибка.  Преподаватель индивидуально оценивает работу каждого студента.</p>	<p>ОК 2  ПК 4.1  ПК 4.4  ПП 4.3</p>	<b>10</b>
7.	<p><b>Подведение итогов занятия.</b> Проводится оценка теоретических знаний и практических умений, отмечают активно работающие студенты, разбираются допущенные ошибки и делается вывод о достижении целей занятия. Выставляется оценка за занятие.</p>	ОК 6	<b>5</b>
8.	<p><b>Домашнее задание:</b> Практическое занятие № 4. Тема:  Микробиологический метод исследования.  Самостоятельная работа по теме: Химический состав бактерий (конспект).  Литература:  Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии/ К.С.Камышева. - Изд. 3-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2012.-281.- (Медицина).  Интернет-ресурсы: <a href="http://www.medcollegelib.ru">www.medcollegelib.ru</a></p>	ОК 4	<b>4</b>

## Методические рекомендации для студентов к практическому занятию № 3

**Тема:** Микроскопический метод.

**Цели занятия:** Изучить микроскопический метод исследования.

**Студент должен знать:** Морфологию бактерий. Особенности морфологии хламидий, микоплазм, грибов, простейших. Ультраструктуру бактериальной клетки. Микроскопический метод исследования. Устройство микроскопа и правила микроскопии.

**Студент должен уметь:** Приготовить мазков из культуры бактерий. Окрасить мазок простым способом и по методу Грама. Провести микроскопию препаратов-мазков.

## Методические указания по выполнению самостоятельной работы

№ п/п	Этап	Ориентир овочное время	Методические указания	Форма отчетности
1.	Работа с методическим материалом.	35	Внести в рабочий дневник: - алгоритм приготовления мазка и окраски мазка простым методом (приложение №1) - алгоритм окраски по методу Грама (приложение №2) - алгоритм микроскопии окрашенного препарата (приложение №3)	Записи в рабочем дневнике.
2.	Просмотр фильма	20	Видео-фильм «Морфология бактерий»	Устное обсуждение
2.	Физкультминута	5	Выполнение комплекс упражнений для улучшения мозгового кровообращения под руководством физорга. Физкультминутка выполняется при открытой форточке (приложение №4)	Демонстрационный отчет преподавателю
4.	Организация рабочего места.	5	Оснастите рабочее место необходимой лабораторной посудой, инструментами, дез.средством.	Демонстрационный отчет преподавателю
5.	Приготовление и окраска мазка простым способом.	10	Приготовьте и окрасьте мазок простым способом из культуры, выращенной на МПА, под руководством преподавателя. Обратите внимание: перед внесением культуры на предметное стекло	Демонстрация практических умений. Оценка результатов приготовления и окраски мазка.

			нанести каплю ИХН	
6.	Приготовление и препарата-мазка со скошенного МПА и окраска его по методу Грама.	10	Приготовьте и окрасьте мазок сложным способом из культуры, выращенной на МПА, под руководством преподавателя. Обратите внимание: перед внесением культуры на предметное стекло нанести каплю ИХН.	Демонстрация практических умений. Оценка результатов приготовления и окраски мазка.
7.	Подготовка оборудования к работе	5	Подготовьте микроскоп к микроскопии окрашенных препаратов.	Демонстрационный отчет преподавателю
8.	Микрокопирование окрашенных препаратов.	25	Проведите микроскопию мазков (приложение №3).	Демонстрация практических умений. Оценка результатов микроскопии.
9.	Заполнение рабочего дневника.	10	Зарисуйте в дневник результаты микроскопии.	Демонстрация рисунков в рабочем дневнике.
10.	Уборка рабочего места.	5	Проведите технический уход за микроскопом по окончании работы. Проведите мероприятия по дезинфекции рабочих поверхностей.	Демонстрационный отчет преподавателю.

**Домашнее задание к практическому занятию № 4: Тема**  
**«Микробиологический метод исследования».**

**Самостоятельная работа по теме:** Химический состав бактерий (конспект).

**Литература:**

Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии/ К.С.Камышева.- Изд. 3-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2012.-281.- (Медицина).

Интернет-ресурсы: [www.medcollegelib.ru](http://www.medcollegelib.ru)

Важнейшим условием успешного использования микроскопического метода является правильное приготовление мазка из исследуемого материала или бактериальных культур. Культурой называются микроорганизмы, выращенные на питательных средах в специальных лабораториях.

### ***Приготовление мазка***

*Для приготовления мазка необходимо:*

- чистые, обезжиренные предметные стекла
- бактериальные петли
- бактериальная культура.

*Приготовление мазка состоит из нескольких этапов:*

1. Нанесение исследуемого материала или культуры на предметное стекло
2. Высушивание. Мазки высушивают на воздухе при комнатной температуре
3. Фиксация. Мазок фиксируют с целью закрепить микроорганизмы на стекле и обезвредить материал, кроме того, убитые микроорганизмы лучше воспринимают окраску.

Различают:

- физический способ фиксации (в основу положено действие высоких температур). Мазок проводят (трехкратно, мазком вверх) через верхнюю часть пламени горелки в течение 6 секунд.
- химический способ фиксации предусматривает применение химических средств (метиловый спирт- 5 мин, этиловый спирт- 10 мин, смесь Никифорова- 10- 15 мин).

### ***Окрашивание мазка.***

При окраске мазков могут быть использованы простые или сложные методы окраски.

#### ***Простые методы окраски.***

При окраске используют один из красителей например: фуксин Пфейфера, время окрашивания 1- 2 мин, метиленовый синий 3- 5 мин. При этом микроорганизмы окрашиваются в цвет красителя. Этот метод позволяет изучить форму, размер и взаиморасположение микроорганизмов.

Окрашивание простым методом предусматривает: нанесение красителя, экспозиция, промывание и высушивание.

#### ***Сложные методы окраски.***

Предусматривают последовательное нанесение на мазок не менее двух красителей, различающихся по химическому составу и контрастных по цвету. Это позволяет выявить определенные структуры клеток и дифференцировать один вид микроорганизмов от другого. Различают специальные методы окраски капсул (метод Бурри – Гинса), спор (метод Ожешко), кислотоустойчивых бактерий (метод Циля- Нильсена), клеточной стенки (метод Грама)

## АЛГОРИТМ ОКРАСКИ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Этапы окраски	Механизм окраски клеточной стенки	
	Гр +	Гр -
<p>1. На фиксированный мазок нанести бумажку по Синеву, смочить водой. Через 1-2 мин. ее снять, краситель слить.</p> <p>2. Нанести р – р Люголя на 1-2 мин (до почернения).</p>	<p>В результате образуется комплекс краситель генцианфиолетовый - йод – составная часть клетки. Клетка окрашивается в фиолетовый цвет.</p>	
<p>3. Обесцветить этиловым спиртом (30-40 сек.) до прекращения отхождения фиолетовых струек красителя.</p> <p>Переобесцвечивание мазка спиртом приводит к ошибке при окраске по Граму.</p>	<p>Способность удерживать образовавшийся комплекс различна у Гр + и Гр – бактерий. Это зависит от различий в химическом составе и проницаемости клеточной стенки</p>	
	<p>У Гр + бактерий пептидогликан многослоен, с ним связаны тейхоевые кислоты, что создает условия для прочной окраски и резистентности к обесцвечиванию спиртом.</p>	<p>У Гр – бактерий, имеется наружная мембрана (липиды, белки, полисахариды), которые пронизывают белки-порины, обесцвечивающие диффузию различных соединений.</p>
<p>4. Промыть водой.</p>	<p>Гр + бактерии сохраняют фиолетовый цвет.</p>	<p>Гр – бактерии обесцвечиваются, разрушенный краситель удаляется.</p>
<p>5. Докрасить водным фуксином в течение 2-3 мин. Промыть водой. Просушить.</p>	<p>Гр + бактерии сохраняют фиолетовый цвет.</p>	<p>Гр – бактерии окрашиваются фуксином в розовый цвет.</p>

Алгоритм микроскопии окрашенного препарата

1. Окрашенный препарат поместить на предметный столик.
2. Оставить в рабочее положение объектив 90х (при правильной установке, слышен щелчок револьвера)
3. Конденсор установлен в верхнем положении.
4. Нанести каплю иммерсионного масла на препарат.
5. С помощью макровинта нижнюю линзу объектива 90х опустить в каплю иммерсионного масла (под контролем зрения).
6. Глядя в окуляр, медленно поднимать тубус осторожным движением макровинта до получения изображения (фокусное расстояние объектива 90х – 1-1,5 мм).
7. При помощи микровинта получить более четкое изображение.
8. После изучения препарата, убрать иммерсионное масло фильтровальной бумагой.
9. Покровное стекло погрузить в емкость с дезинфицирующим раствором для окрашенных препаратов на 2 часа.
10. Нижнюю линзу объектива 90х очистить сначала сухим ватным тампоном, затем тампоном смоченным 70% спиртом и в конце очистки опять сухим тампоном.

## **Физкультурная пауза для улучшения мозгового кровообращения.**

### **1. Исходное положение – стоя или сидя.**

Руки к плечам, кисти в кулаки, голову наклонить назад.

Повернуть руки локтями кверху, голову наклонить вперед.

Повторить 4-6 раз. Темп средний.

### **2. Исходное положение – стоя или сидя, руки в стороны.**

Три рывка согнутыми руками внутрь: правой перед телом, левой за телом.

Исходное положение

Три рывка согнутыми руками внутрь: правой перед телом, левой за телом.

Повторить 4-6 раз. Темп быстрый.

### **3. Исходное положение – сидя.**

1 - голову наклонить вправо.

2 – исходное положение

3 – голову наклонить влево.

4 – исходное положение

5 – голову повернуть направо.

6 – исходное положение

7 – голову повернуть на лево.

8 – исходное положение

Повернуть 4-6 раз. Темп медленный.

## **Утверждения для систематизации и закрепления знаний приемом «Лови ошибку» (с использованием мультимедиа).**

1. Основным структурным компонентом бактериальной клетки является капсула.
2. Структура и химический состав цитоплазматической мембраны определяет принадлежность к грамположительным и грамотрицательным микроорганизмам.
3. Для фиксации препарата физическим методом используют этиловый спирт.
4. При окраске по Граму используют краситель 1% метиленовый синий.
5. Для обесцвечивания препарата при окраске по Граму используют этиловый спирт в течение 2 минут.
6. Стрептококки вызывают у человека менингит, гонорею, пневмонию.
7. После фиксации мазка при окраске по методу Грама используют краситель фуксин Циля.
8. При микроскопии окрашенного препарата стафилококки располагаются хаотично, напоминая виноградной грозди.
9. Клеточная стенка грамотрицательных бактерий толстая, состоит из многослойного пептидогликана, пронизанного тейхоевыми кислотами.
10. Основное химическое соединение клеточной стенки, специфичное для бактерий – пептидогликан.
11. Обязательные компоненты бактериальной клетки: нуклеоид, цитоплазма, клеточная стенка.
12. Нуклеоид зрелой клетки представляет собой двойную нить ДНК, свернутую в кольцо.
13. У ряда микроорганизмов капсула является фактором патогенности.
14. Микрококки вызывают у людей гнойно-воспалительные заболевания.
15. Спириллы относятся к извитым формам микроорганизмов с одним изгибом в виде запятой.
16. Единица измерения вирусов - микрометры, бактерий- нанометры.
17. Микроорганизмы, имеющие в составе тейхоевые кислоты, окрашиваются в розовый цвет.
18. Процесс спорообразование является основным способом сохранения жизнедеятельности клетки во внешней среде при неблагоприятных условиях.
19. Основная функция ЦПМ – участие в делении клетки.
20. Бактерии, имеющие жгутики по всему периметру клетки называют амфитрихи.