

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Сызранский медико-гуманитарный колледж»

**Методическая разработка
теоретического занятия**

по ПМ.03 Выполнение микробиологических
лабораторных исследований первой и второй категории сложности

Специальность: 31.02.03 Лабораторная диагностика

**Тема: «Классификация микроорганизмов.
Морфология бактерий»**

2025 г.

На данном занятии студенты знакомятся с классификацией микроорганизмов, морфологией бактерий, морфологией грибов, морфологией дрожжей, строением бактериальной клетки.

В методической разработке по теме «Классификация микроорганизмов. Морфология бактерий» представлены все необходимые элементы проведения занятия: обоснование темы, цель, задачи занятия, вопросы для теоретического освоения материала, оснащение, план проведения занятия, список литературы и интернет-ресурсов, а также контролирующие задания: вопросы для устного и письменного опроса.

В методической разработке использованы современные педагогические приемы и методики, стимулирующие критическое мышление, память и внимание.

Содержание

1. Тема занятия
2. Цель и задачи занятия
3. Оснащение и формы оптимизации
4. План проведения
5. Ход занятия
6. Теоретическая часть.
7. Приложения
8. Литература и интернет-ресурсы

Тема: «Классификация микроорганизмов. Морфология бактерий, грибов, дрожжей»
Продолжительность: 90 мин.

Вид занятия: комбинированный урок.

Оснащение: компьютерная презентация, мультимедийный проектор, ноутбук, наглядные материалы.

Актуальность темы:

Наша планета населена огромным числом живых существ. Одни из них составляют макромир – это животные, растения и другие видимые невооруженным глазом организмы. Микромир образуют мельчайшие организмы, которые мы можем рассмотреть только с помощью специальных оптических приборов. Микроорганизмы наиболее древняя форма жизни на Земле, они появились 3-4 млрд. лет тому назад. Их можно обнаружить в почве, в пыли, в воде, в воздухе, на покровах животных и растений, внутри организмов и даже в горячих источниках, в космосе.

Данная тема является базовой при изучении дальнейших разделов микробиологии и для проведения практической работы по исследованию патогенных микроорганизмов. Бактерии являются возбудителями многих инфекционных заболеваний. Знание основных групп бактерий и их функций, особенно токсигенных и патогенных свойств бактерий, поможет студентам правильно определять возбудителей различных заболеваний в патологическом материале, взятом от больного, для подтверждения диагноза.

Цель занятия:
познакомить студентов с разнообразием форм микроорганизмов;
научить студентов различать виды микроорганизмов по форме и расположению;
обеспечить понимание у студентов личностной и общественной значимости микроорганизмов, а также их влиянии на организм человека.

Задачи:

Образовательные:

1. Ознакомиться с разнообразием микромира;
2. Выяснить разнообразие форм микроорганизмов;
3. Изучить строение бактериальной клетки;
4. Познакомиться с классификацией бактерий.

Развивающие:

1. Развивать умение выделять главное, существенное в изучаемой теме.
2. Развивать потребности более глубокого изучения не только предмета микробиологии, но и медицинских дисциплин в целом.
3. Сформировать умение участвовать в обсуждении, высказывать свое мнение, делать выводы.

Воспитательные:

1. Воспитывать внимание и аккуратность.
2. Формировать качества личности, такие как трудолюбие, самостоятельность.

Студент должен знать:

- классификацию микроорганизмов;
- патогенные шаровидные бактерии, формы кокков;
- палочковидные формы бактерий и вызванные ими заболевания;
- извивные бактерии, виды, их значения;
- строение бактериальной клетки.

Студент должен уметь:

- отличать микроорганизмы по форме, структурным элементам;
- показать основные и дополнительные структуры бактериальной клетки.

Этапы занятия:					
№ п/п	Этапы занятия	Методика	Цель	Время	Обеспечение
1.	Организационная часть	Приветствие, проверка Присутствующих	Мобилизация внимания	3 мин	Групповой журнал
2.	Формулировка темы и ее обоснование	Преподаватель сообщает тему занятия и дает ее обоснование	Мобилизация познавательной деятельности студентов	2 мин	Презентация Методическая разработка преподавателя
3.	Объявление целей занятия	Цели объявляются устно	Сформировать конечные результаты работы	3 мин	
4.	Предварительный контроль	Преподаватель предлагает вспомнить, что студенты знают по теме занятия	Определение исходного уровня знаний	10 мин	Приложение 1
5.	Изложение нового материала	Лекция. Составление опорного конспекта	Реализация целей и задач занятия	45 мин	Презентация Методическая разработка преподавателя Приложение 2
6.	Обсуждение всей группой изученного материала	Преподаватель предлагает обсудить всей группой	Достижение целей занятия	10 мин	Вопросы для обсуждения Приложение 3
7.	Заключительный контроль	Преподаватель предлагает тестовые задания по теме	Контроль усвоения знаний.	10 мин	Приложение 4,5,6
8.	Подведение итогов	Оценка работы студентов	Достижение целей занятия Оценка достижения целей занятия	5 мин	Групповой журнал
9.	Домашнее задание	Формулировка задания	Закрепление полученных знаний	2 мин	Методическая разработка преподавателя

Вопросы для предварительного контроля

- Назовите, какие знаете микроорганизмы.
- Где обитают микроорганизмы?
- С помощью чего изучают микроорганизмы?
- Какие существуют формы жизни?
- Какие микроорганизмы относятся к клеточным формам жизни?
- Какие микроорганизмы относятся к неклеточным формам жизни?
- Вирусы вызывают корь, ветряную оспу, грипп?
- Вирусы вызывают дизентерию, дифтерию, туберкулез?

Систематика микроорганизмов, имеющих медицинское значение

Классификацию микроорганизмы впервые предложил Карл Линней: бинарная номенклатура на латинском языке.

Высшая таксономическая единица – **царство**, далее **отдел** – **класс** – **порядок** – **семейство** – **род** – **вид** – **вариант** (морфовариант, хемовар, фаговар, серовар). Самая низшая инфраподвидовая систематическая категория – **штамм**.

ЦАРСТВА, изучением которых занимается микробиология, являются:

Vira Вирусы,

Procariontae Бактерии,

Fungi Грибы,

Protozoa (подцарство) Простейшие.

Идентифицировать микроорганизм – означает: определить систематическое положение выделенной из какого-либо источника культуры до уровня вида или варианта.

Примеры микроорганизмов:

Staphylococcus aureus – стафилококк золотистый

Escherichia coli – кишечная палочка

Neisseria meningitidis – гонококки

Micobacterium tuberculosis – туберкулезная палочка

Микроорганизмы – это организмы невидимые невооруженным глазом. Бактерии

- одноклеточные микроорганизмы, лишенные хлорофилла (искл. цианобактерии), морфологически отличающиеся друг от друга по величине, расположению и форме отдельных клеток. Основное общее свойство – это малые размеры, измеряются в микрометрах (мкм), или нанометрах (нм). Средние размеры 2-6 мкм.

Размеры и формы бактерий в зависимости от среды обитания, возраста обладают полиморфизмом, т.е. способностью изменяться морфологически.

Большинство бактерий – сапрофиты (питаются готовыми органическими веществами отмирающих организмов) и участвуют в обмене веществ в природе, однако есть патогенные виды, вызывающие заболевания у человека, животных и поражают растения.

Различают следующие основные формы бактерий (в основе лежит различные типы деления клеток и их расположения):

шаровидная форма – кокки:

а) стафилококки – располагаются в мазках в виде «гроздьев винограда»

б) стрептококки – располагаются цепочкой

в) диплококки:

1) менингококки и гонококки – в виде «кофейных зерен», вогнутой поверхностью обращены друг к другу,

2) пневмококки – с противоположных сторон имеют ланцетовидную форму.

Это все патогенные для человека микроорганизмы.

Непатогенными микроорганизмами являются:

г) микрококки – располагаются в мазках по одному

д) сарцины – располагаются пакетами и тюками

е) тетракокки – в мазках по четыре



палочковидная форма – палочки:

Они более распространены в природе, т.к. многие из палочек способны к

спорообразованию. Отличаются по морфологии: длинные, короткие, концы клеток могут быть закруглены (кишечная палочка), отрублены (бациллы сибирской язвы), заострены (фузiformные бактерии), имеют утолщения на концах (коринебактерии дифтерии). После деления располагаются либо поодиночно (иерсинии чумы), либо под углом к друг другу (клостридии столбняка), либо цепочкой (бациллы). Большинство палочек располагаются беспорядочно.

Палочки бывают:

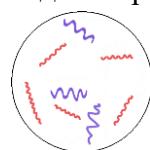
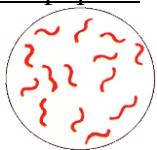
- бесспоровые (кишечная палочка),
- споровые:

- 1) аэробные, т.е. существуют в кислородных условиях – бациллы сибирской язвы;
- 2) анаэробные, т.е. существуют в бескислородных условиях – клостридии ботулизма.



изогнутая форма – вибрионы (холерный вибрион),

извитые формы – спирillлы, спирохеты (бледная трепонема сифилиса).



Бактериальная клетка состоит из следующих основных структур:

- 1) **трехслойная оболочка**, состоящая из:
 - а) слизистого слоя – выполняет двигательную и защитную функцию;
 - б) клеточной стенки – обеспечивает «скелет» клетки за счет белкового вещества муреина (пептидогликана), поддерживает осмотическое давление.

За счет клеточной стенки происходит окрашивание микроорганизмов по Граму. У Грам положительных бактерий клеточная стенка толще, чем у Грам отрицательных. Гр+ бактерии окрашиваются по методу Грама в сине-фиолетовый цвет, а Гр- – в розовый. Сущность этого дифференциального метода состоит в том, что Гр+ бактерии прочно фиксируют комплекс из генцианвиолета и йода (красители), не подвергаются обесцвечиванию спиртом и поэтому не воспринимают дополнительный краситель – фуксин. У Гр- микробов этот комплекс вымывается спиртом из клетки через поры, и они окрашиваются фуксином в розовый цвет.

в) цитоплазматической мембраны (ЦПМ) – контролирует водный и солевой обмен, обладая избирательной проницаемостью. Тесно примыкает к клеточной стенке.

2) **Цитоплазма** – полость, ограниченная ЦПМ, представляет собой сложную коллоидную систему: гель-вода и растворенные в ней вещества. В ней располагаются органоиды клетки, включения: зерна валютина, капли жира и гликоген. В ней образуются споры. Цитоплазма транспортирует питательные вещества к органоидам клетки.

3) **Нуклеоид** – представляет собой молекулу ДНК (геном) и является хранителем наследственной информации бактерии, отвечает за изменчивость.

4) **Рибосомы** – обеспечивают синтез белка.

Дополнительные структуры бактерии.

Капсула – поверхностное образование клетки, не является обязательным элементом. Предохраняет клетку от высыхания, обеспечивая вирулентность. Капсулу имеют пневмококки, бациллы сибирской язвы и др.

Спора – уплотненный участок клетки, сохраняющий все свойства бактерии. Образуется при неблагоприятных условиях (понижение температуры, недостаток питательных веществ). Споры располагаются в клетке неодинаково:

- а) центрально (бациллы),
- б) субтерминально (клостридии ботулизма) – ближе к одному из концов клетки,
- в) терминально (клостридии столбняка) – на одном из концов клетки.

Это свойство – видовой признак.

Жгутики – органы движения клетки, количество их различно. Состоят из белка флагеллина. Расположение жгутиков на клетке различно и является видовым признаком:

- а) монотрихи – бактерии, имеющие 1 жгутик (синегнойная палочка),
- б) перетрихи – бактерии, имеющие жгутики по всей поверхности клетки (кишечная палочка),
- в) лофотрихи – бактерии, имеющие 1 или пучок жгутиков на одном из концов клетки (палочки сине-зеленого молока),
- г) амфитрихи – бактерии, имеющие по пучку жгутиков с обеих сторон (спирillы).

Пили: общие – фимбрии и половые (sex-пили). Фимбрии обеспечивают прикрепление к субстрату, а sex-пили участвуют в процессе конъюгации.

Основные группы микроорганизмов.

Актиномицеты – бактерии по внешнему виду напоминают мицеллярные грибы, т.к. имеют форму тонких нитей. В основном обитают в почве и способны к спорообразованию, являются продуцентами антибиотиков. Могут вызывать заболевания у человека – актиномикоз.

Спирохеты – бактерии штопорообразной формы. К ним относят: трепонемы (возбудители сифилиса); бореллия (возбудитель возвратного тифа), лептоспирры (возбудители лептоспироза)

Микоплазмы – самые мелкие из известных организмов, поэтому проходят через бактериологические фильтры. Особенность: не имеют клеточной стенки. Вызывают заболевания воспалительного характера, однако могут быть сапрофитами.

Риккетсии и хламидии – бактерии, являются облигатными внутриклеточными паразитами, поэтому долгое время их не могли систематизировать: либо вирусы, либо бактерии.

Вопросы по лекции для усвоения материала

1. Как вы понимаете «идентификация микроорганизмов»?
2. Назовите основные группы микроорганизмов, различающиеся по форме?
3. Как называются шаровидные бактерии?
4. Перечислите формы кокков.
5. В результате какого явления происходит классификация различных кокков.
6. Какие кокки патогенные для человека, а какие непатогенные?
7. Опишите морфологию палочковидных форм микроорганизмов, называя их.
8. Укажите представителей изогнутых и извитых форм.
9. Перечислите главные части микробной клетки, описывая их функции.
10. Назовите дополнительные структурные образования клетки и их функции.
11. Какое вещество придает прочность клеточной стенке?
12. Как располагаются споры в клетках? Опишите процесс спорообразования.
13. Укажите назначение жгутиков и деление бактерий по их расположению.
14. Дайте характеристику микоплазмам, риккетсиям, хламидиям, актиномицетам.

Тестовый контроль по теме

Вариант 1

Выберите один правильный ответ:

1. В основе деления микроорганизмов на группы лежит:
 - а) морфология клеток
 - б) различные типы их деления
 - в) расположение в мазке
 - г) все ответы верны
2. Гонококки – это шаровидные бактерии, в мазках выглядят как:
 - а) вибрионы
 - б) микрококки
 - в) диплококки
 - г) сарцины
3. Стрептококки в мазке располагаются:
 - а) цепочками
 - б) тюками
 - в) скоплениями в виде грозьев
 - г) поодиночно
4. Актиномицеты характеризуются следующими свойствами:
 - а) имеют вид тонких нитей
 - б) в основном обитают в почве
 - в) на концах клеток образуют споры
 - г) все ответы верны
5. Вибрионы – это:
 - а) извитые палочки
 - б) изогнутые палочки
 - в) тетракокки
 - г) микрококки
6. К спорообразованию способны:
 - а) стафилококки
 - б) бациллы
 - в) стрептококки

- г) кишечная палочка
7. Хранителем наследственной информации у бактерий является:
- а) спора
 - б) цитоплазма
 - в) капсула
 - г) нуклеоид
8. Эти микроорганизмы являются внутриклеточными паразитами:
- а) хламидии
 - б) сарцины
 - в) стрептококки
 - г) клоstrидии
9. Флагеллин – это белок, входящий в состав:
- а) оболочки
 - б) капсулы
 - в) жгутиков
 - г) цитоплазмы
10. Расставьте этапы приготовления препарата в нужном порядке:
- а) фиксация
 - б) приготовление мазка
 - в) окрашивание
 - г) высушивание
11. Укажите соответствия:
- | | |
|-----------------------------------|---|
| І Световая обычная микроскопия | а) для изучения живых неокрашенных препаратов |
| ІІ Фазово-контрастная микроскопия | б) для изучения окрашенных препаратов |

Тестовый контроль по теме
Вариант 2

Выберите один правильный ответ:

1. Сапрофитные микроорганизмы питаются:
 - а) органическими веществами мертвых организмов
 - б) неорганическими веществами
 - в) органическими веществами живых организмов
 - г) все ответы верны
2. Стафилококки в мазке располагаются:
 - а) цепочкой
 - б) попарно
 - в) в виде гроздьев
 - г) тюками
3. Сарцины имеют форму:
 - а) шаровидная
 - б) изогнутая
 - в) палочковидная
 - г) извитая
4. Бактерии штапообразной формы называются:
 - а) вибрионы
 - б) спириллы
 - в) спирохеты

- г) клостридии
5. В состав клеточной стенки бактерии входит:
- крахмал
 - флагеллин
 - муреин
 - альбумин
6. Перитрихи – бактерии, имеющие следующее расположение жгутиков на клетке:
- по всей поверхности клетки
 - на одном из концов клетки
 - на обоих концах клетки
7. Дополнительной структурой бактерии является:
- нуклеоид
 - цитоплазма
 - ЦПМ
 - капсула
8. Бациллы – это:
- аэробные споровые палочки
 - извитые бесспоровые бактерии
 - бесспоровые кокки
 - анаэробные споровые палочки
9. Укажите функцию нуклеоида в бактериальной клетке:
- синтезирует белок
 - обеспечивает форму клетки
 - придает подвижность клетке
 - является хранителем наследственной информации
10. Грамм отрицательные микробы:
- окрашиваются в сине-фиолетовый цвет
 - образуют стойкий комплекс с основными красителями
 - имеют красную окраску
11. Укажите соответствие:
- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| I Физический вид фиксации препарата | а) ацетон |
| II Химический вид фиксации | б) р-р спирта |
| | в) пламя горелки |
- Ответы к тестовому контролю:**
- | Вариант 1 | Вариант 2 |
|-------------------|----------------------|
| 1. г | 1. а |
| 2. в | 2. в |
| 3. а | 3. а |
| 4. г | 4. в |
| 5. б | 5. в |
| 6. б | 6. а |
| 7. г | 7. г |
| 8. а | 8. а |
| 9. в | 9. г |
| 10. б, г, а, в | 10. в |
| 11. I – б, II – а | 11. I – в, II – а, б |

Список используемой литературы

Основная литература:

1. Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С. и др. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебник. М.: Мастерство; Выс.Шк., 2021.
2. Воробьев А.А., Зверева В.В. основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: М.: Академия, 2019.

Дополнительная литература:

1. Сбоячаков В.Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований. СПб: СпецЛит, 2019.
2. Поздеев О.К. Медицинская микробиология. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2021.
3. Иванов В.П. Общая микробиология и иммунология. СПб.: СПбГМА, 2021.
4. Шуб Г.М., Швиденко И.Г. и др. Основы медицинской бактериологии, вирусологии и иммунологии. М.: Логос, 2021.