

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ДАГЕСТАНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Методические разработки для преподавателей к практическим занятиям по общей микробиологии и вирусологии**

Составитель: д.б.н. Омарова С.М.

I - часть

**Махачкала 2013**

Рецензент: проф. М.М.Меджидов

Составители:

Д.б.н.. Омарова С.М.

Методические разработки для преподавателей к практическим занятиям по общей микробиологии и вирусологии

- Махачкала: ДМСИ, 2013. - 23с.Ч.1

Рекомендовано Учёным советом ДМСИ к применению в учебном процессе.

**Протокол № 10 от 24 июня 2013г.**

## ЗАНЯТИЕ №1

**Тема:** Значение микробиологии для врача-стоматолога. Оборудование и правила работы в бактериологической лаборатории. Микроскопический метод исследования. Световая микроскопия. Иммерсионная система микроскопа. Морфология микробов. Техника приготовления бактериологического препарата. Простые методы окраски препаратов.

**Цель:** Ознакомить с режимом работы в баклаборатории и иммерсионной системой микроскопа. Изучить морфологию бактерий. Приготовить мазок-препарат из культур бактерий и окрасить его простым методом.

Время занятия: два академических часа – 90 мин.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Отличие эукариотов от прокариотов. Какова систематика микробов?
2. Какой режим работы в бактериологической лаборатории? Как устроена бактериологическая лаборатория?
3. Типы современных микроскопов. Как пользоваться иммерсионной системой микроскопа? От чего зависит разрешающая способность микроскопа?
4. Морфология бактерий. Какие формы имеют бактерии? Назвать шаровидные формы бактерий. Привести примеры.
5. Назвать палочковидные, извитые формы бактерий.

### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль знаний студентов – 20 мин.
3. Ознакомить студентов с работой бактериологической лаборатории, иммерсионной системой микроскопа и формами бактерий – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) - 5 мин.

### Самостоятельная работа студентов – 45 мин.

1. Ознакомиться с оборудованием, режимом и с правилами работы в бактериологической лаборатории – 15 мин.
2. Ознакомиться с иммерсионной системой микроскопа – 10 мин.
3. Промикроскопировать готовые препараты из чистых культур стафилококка, стрептококка, гонококка, кишечной палочки, зарисовать в тетради основные формы бактерий – 15 мин.
4. Заключение по теме занятия и задание на дом – 10 мин.

### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Световой микроскоп.
3. Краски для простого метода окраски
4. Исследуемая культура

### *Таблицы*

1. Морфология бактерий
2. Основные формы бактерий
3. Систематика микроорганизмов

## ЗАНЯТИЕ №2

**ТЕМА:** Структура бактериальной клетки. Особенности структуры эу- и прокариотических клеток. Сложные методы окраски. Окраска по Граму. Окраска кислотоустойчивых бактерий и спор.

**ЦЕЛЬ:** Освоить сложный метод окраски по Граму. Методы выявления спор. Метод Ожешко. Особенности кислотоустойчивых бактерий и их окраска по методу Циля - Нильсена.

Время занятия: два академических часа – 90 мин.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Структура бактериальной клетки.
2. Сложные методы окраски: методы окраски по Граму, Цилю-Нильсену, Ожешко.
3. Что такое протопласты, сферопласты, их отличие от микоплазм.
4. Назовите кислотоустойчивые микроорганизмы полости рта и чем обусловлены его свойства?
5. Дайте характеристику спор. При какой температуре погибают споры и где надо стерилизовать споросодержащий материал.

### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих студентов – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль знаний студентов – 20 мин.
3. Ознакомить студентов со структурой бактериальной клетки и сложными методами окраски – 5 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5 мин.

### Самостоятельная работа студентов – 60 мин.

1. Освоение сложных методов окраски:
  - а) Приготовить мазок из смеси чистых культур стафилококка и кишечной палочки. Окраска по Граму.
  - б) Промикроскопировать с использованием иммерсионной системы микроскопа.
2. Заключение по теме занятия и задание на дом – 10 мин.

### Обеспечение занятия

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Набор красок для окраски по Граму, Цилю-Нильсену, Ожешко.
3. Световой микроскоп

### Таблицы

1. Спорообразующие бактерии
2. Строение бактериальной клетки
3. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий
4. Грамположительные и грамотрицательные бактерии

## ЗАНЯТИЕ №3

**ТЕМА:** Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Способы стерилизации и дезинфекции лабораторной посуды и лечебного инструментария. Бактериологический метод исследования. Физиология бактерий. Культивирование бактерий. Питательные среды. Культивирование аэробов - 1 день исследования.

**ЦЕЛЬ:** Изучить различные методы стерилизации и дезинфекции. Ознакомиться с различными питательными средами, способами приготовления основных питательных сред, методами и техникой культивирования бактерий.

Время занятия: два академических часа – 90 мин.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Стерилизации и дезинфекции.
2. Классификации питательных сред и их применение в микробиологической практике.
3. Физиология бактерий. Способы и типы питания бактерий.
4. Что такое культура бактерий? Чистая культура бактерий? Почему надо работать с чистой культурой?
5. В чем заключается бактериоскопический и бактериологический методы диагностики инфекционных заболеваний?

### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих студентов – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль – 20 мин.
3. Ознакомить студентов с методами стерилизации и питательными средами для культивирования бактерий – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5 мин.

### *Самостоятельная работа студентов – 45 мин.*

1. Ознакомление с различными питательными средами, способами их приготовления - 15 мин.
2. Ознакомление с методами стерилизации – 10 мин.
3. 1-й этап бактериологического метода исследования. Посев исследуемого материала на чашку с СПА с помощью бактериальной петли – 15 мин.
5. Оформление протокола исследования. Заключение по теме занятия и задание на дом – 10 мин.

### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Аппараты для стерилизации (автоклав, печь Пастера, бактериальные фильтры) – 10мин.
3. Стеклопосуда лабораторная (чашки, пробирки, пипетки, для стерилизации) – 10мин.
4. Демонстрация питательных сред – 10мин.
5. Пробирка со смесью бактерий кишечной палочки и стафилококка.

### *Таблицы*

1. Питательные среды.
2. Методы стерилизации.
3. Методы микробиологической диагностики.
4. Культуральные свойства бактерий.

## **ЗАНЯТИЕ № 4**

**ТЕМА:** Питание, рост и размножение микробов. Техника посевов материала на питательные среды. Культивирование аэробов - 2 день исследования

**ЦЕЛЬ:** Изучить способы питания, рост и размножение бактерий, их культуральные свойства, общие принципы идентификации чистых культур аэробных бактерий.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Питание микроорганизмов. Типы питания.
2. Рост и размножение бактерий. Кривая размножения бактерий.
3. Культуральные свойства, характеристика колоний.
4. Идентификация чистой культуры аэробов.
- 5.

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих студентов – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль – 20 мин.
3. Ознакомить студентов с культуральными свойствами бактерий – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5 мин.

#### *Самостоятельная работа студентов – 45 мин.*

1. Изучить культуральные признаки (описать выросшие колонии). Сделать запись в протоколе – 15 мин.
2. Из разных колоний приготовить мазки, окрасить по Граму, промикроскопировать. Результат зафиксировать в протоколе – 15 мин.
3. Заполнить протокол №1 – второй день бактериологического исследования – 10 мин.
5. Заключение по теме занятия и задание на дом – 5 мин.

#### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Пробирки со скошенным МПА или СПА.
3. Набор красителей для окраски по Граму.

#### *Таблицы*

1. Выделение и идентификация чистой культуры аэробов.
2. Методы микробиологической диагностики.
3. Характеристика колоний.
4. Культуральные свойства бактерий.
5. Кривая размножения бактерий.

### **ЗАНЯТИЕ №5**

**ТЕМА:** Ферменты и пигменты бактерий. Способы выделения и идентификации чистых культур аэробных бактерий – 3-4 день исследования. Изучение ферментативной активности, факторов вирулентности и чувствительности к антибиотикам выделенных культур.

**ЦЕЛЬ:** Изучить ферментативные свойства, факторы вирулентности и чувствительность к антибиотикам выделенной культуры.

**ВРЕМЯ ЗАНЯТИЯ:** два академических часа – 90 мин.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Ферменты микроорганизмов. Классификация.
2. Значение ферментов в идентификации микроорганизмов.
3. Ферменты патогенности микроорганизмов.
4. Культивирование анаэробов: среды и способы создания анаэробных условий.
5. Выделение чистых культур в анаэробных условиях.

### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль знаний студентов – 20 мин.
3. Ознакомить студентов с методами идентификации микроорганизмов – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) - 5 мин.

### *Самостоятельная работа студентов – 45 мин.*

1. Изучение характера роста на скошенном МПА или СПА – 15 мин.
2. Определение чистоты культуры, приготовить мазки, окрасить, промикроскопировать – 10 мин.
3. Бактериологическое исследование почвы с целью выделения анаэробов (1-й и 2-ой день исследования) – 15 мин.
4. Заключение по теме занятия и задание на дом – 5 мин.

### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Набор сред короткого «пестрого» ряда, МТС-5У.
3. Среда Китта-Тароцци, столбик со средой Вильсон-Блера.
4. Болтушка из почвы.

### *Демонстрация*

1. Ряд Вейнберга-Перетца с ростом анаэробных бактерий.
2. МТС-системы.
3. Анаэроустат. Эксикатор.

### *Таблицы*

1. Рост бактерий на средах Гисса.
2. Выделение чистых культур аэробных бактерий.
3. Выделение чистых культур анаэробных бактерий.

## **ЗАНЯТИЕ №6**

**ТЕМА:** Дыхание бактерий. Особенности транспортировки материала и выделения чистых культур анаэробных бактерий. Культуральные и патогенные свойства грибов.

**ЦЕЛЬ:** Изучить способы выделения чистой культуры анаэробных бактерий.

**ВРЕМЯ ЗАНЯТИЯ:** два академических часа – 90 мин.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Классификация бактерий по типу дыхания.
2. Методы создания анаэробных условий. Питательные среды для культивирования

анаэробов.

3. Специальные методы посева для выделения чистой культуры анаэробов.
4. Принципы идентификации выделенной культуры анаэробов.
5. Характеристика неспорогенных (бактероидов) анаэробов.

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль знаний студентов – 20 мин.
3. Ознакомить студентов с методами культивирования анаэробов – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) - 5 мин.

#### *Самостоятельная работа студентов – 45 мин.*

1. Бактериологическое исследование почвы с целью выделения анаэробов. Посев почвы на среду Китта-Тароцци, культивирование в анаэробных условиях – 15 мин.
2. Посев по способу Вейнберга-Перетца. Поместить в термостат при температуре 37° С на 24 ч. – 15 мин.
3. Заполнить протокол выделения чистой культуры анаэробов. Дать заключение – 10 мин.
4. Заключение по теме занятия и задание на дом – 5 мин.

#### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Среда Китта-Тароцци.
3. Среда Вильсон-Блера.
4. Сахарный агар.
5. Молоко по Тукаеву.
6. Эксикатор.

#### *Таблицы*

1. Выделение чистых культур анаэробных бактерий.

### **ЗАНЯТИЕ №7**

#### **Итоговое занятие по темам: «Морфология и физиология микроорганизмов»**

**Цель:** 1. Проверка теоретических знаний студентов по разделам «Морфология и физиология микроорганизмов».

2. Оценка практических навыков, полученных в ходе проведения самостоятельных работ.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Отличие эукариотов от прокариотов.
2. Кто открыл впервые микроорганизмы?
3. Заслуги работ Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова.
3. Назовите типы современных микроскопов.
4. Какой режим работы в микробиологической лаборатории?
5. Как устроена бактериологическая лаборатория?
6. Какие микроскопы применяют для изучения микробов и принцип их устройства?
7. Какова систематика микробов?
8. Как пользоваться иммерсионной системой микроскопа?



9. От чего зависит разрешающая способность микроскопа?
10. Какие формы имеют бактерии?
11. Назвать шаровидные формы бактерий. Привести примеры.
12. Назвать палочковидные, извитые формы бактерий. Привести примеры.
13. Какие красители применяют в микробиологической практике?
14. Как приготовить препарат из бульонной и агаровой культур?
15. Этапы приготовления бактериального препарата.
16. Назовите основные структуры бактериальной клетки.
17. Каково строение и функции клеточной стенки и цитоплазматической мембраны?
18. Химический состав, организация и функция бактериального ядра.
19. Принципиальные отличия простых способов окраски от сложных.
20. Перечислите этапы окраски по Граму, приведите примеры грамположительных и грамотрицательных бактерий. Механизм окраски по Граму.
21. Что такое протопласты, сферопласты, их отличие от микоплазм.
22. Назовите кислотоустойчивые микроорганизмы полости рта и чем обусловлены его свойства?
23. Назовите этапы окраски бактерий по Цилю-Нильсену.
24. Для каких бактерий и почему применяется метод окраски по Цилю-Нильсену?
25. Дайте характеристику спор бактерий (их форма, расположение, ультраструктура, значение).
26. Перечислите стадии спорообразования. Как происходит прорастание спор в вегетативные клетки?
27. Назовите этапы окраски спор по методу Ожешко.
28. При какой температуре погибают споры и где надо стерилизовать споросодержащий материал.
29. Требования, предъявляемые к питательным средам.
30. Принципы классификации питательных сред и их применение в микробиологической практике.
31. Как проводят стерилизацию простых питательных сред? Как стерилизуют сахаросодержащие питательные среды?
32. Какие вещества используют для приготовления плотных питательных сред.
33. Какие среды называются селективными? Приведите примеры.
34. Какие известны дифференциально-диагностические среды? Их целевое назначение.
35. Способы и типы питания бактерий.
36. Что такое культура бактерий? Чистая культура бактерий? Почему надо работать с чистой культурой?
37. Способы посева на жидкие и плотные питательные среды.
38. В чем заключается бактериоскопический и бактериологический методы диагностики инфекционных заболеваний?
39. Какие значения рН являются оптимальными для выращивания бактерий на средах?
40. Какой аппарат используют для культивирования бактерий? Оптимальная температура культивирования бактерий.
41. Что такое культуральные свойства микробов?
42. Что такое «культура», «колония», «штамм».
43. Как изучаются культуральные свойства бактерий на плотной и жидкой средах.
44. Что такое «чистая культура»?
45. Как вы понимаете термины: «рост» и «размножение» бактерий.
46. Зарисуйте и укажите фазы бактерий на жидкой питательной среде.
47. Что такое ростовые факторы бактерий.
48. Какие свойства бактерий изучаются при бактериологическом исследовании для установления вида микробов.

49. Что такое экзоферменты бактерий? Укажите их роль в жизнедеятельности бактериальной клетки. Приведите пример.
50. Что такое конститутивные и индуктивные ферменты? Когда происходит синтез индуктивных ферментов?
51. Перечислите ферменты бактерий, имеющие значение для их идентификации и дифференциации.
52. Опишите и объясните способ изучения сахаролитических ферментов на МТС-5У, средах Гисса.
53. Укажите способы изучения протеолитических ферментов микроорганизмов.
54. Какое значение для микробов имеет пигментообразование.
55. Перечислите факторы роста и укажите их роль в метаболических процессах бактериальной клетки.
56. Что собой представляет микротестсистема? С какой целью их используют в бактериологии?
57. Что такое патогенность и вирулентность? Единицы измерения вирулентности.
58. Факторы патогенности (вирулентности) бактерий,
59. Назовите методы повышения и понижения вирулентности микробов.
60. Приведите классификацию бактерий по типу дыхания.
61. Объясните, почему кислород губителен для анаэробов.
62. Перечислите методы создания анаэробных условий, необходимых для выращивания анаэробных бактерий.
63. Назовите питательные среды, применяемые для культивирования анаэробов.
64. Какие специальные методы посева используют для выделения чистой культуры анаэробов.
65. Укажите принципы идентификации выделенной культуры анаэробов.
66. Характеристика неспорогенных (бактероидов) анаэробов.

### **ЗАНЯТИЕ №8**

**ТЕМА:** Симбиоз и антибиоз. Микрофлора воздуха, воды, почвы. Нормальная микрофлора тела человека. Микрофлора полости рта.

**ЦЕЛЬ:** Изучить санитарно-бактериологические методы исследования воды, воздуха, почвы.

**ВРЕМЯ ЗАНЯТИЯ:** два академических часа – 90 мин.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Микрофлора воздуха, воды, почвы.
2. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха, воды, почвы.
3. Методы санитарно-бактериологического исследования воды, воздуха.
4. Микроорганизмы относящиеся к типичным почвенным бактериям. Какие спорообразующие бактерии длительно сохраняются в почве?
5. Микроорганизмы, характерные для нормальной микрофлоры человека.
6. Основные представители резидентной микрофлоры полости рта, их свойства. Дисбактериоз.
7. Роль нормальной микрофлоры.

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль знаний студентов – 20 мин.

3. Ознакомить студентов с микрофлорой воды, воздуха, почвы, полости рта – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) - 5 мин.

*Самостоятельная работа студентов – 45 мин.*

1. Определение количества микробов в 1 куб.м. воздуха учебной комнаты, произвести посев воздуха на чашку с МПА и кровяным агаром по методу Коха и с помощью аппарата Кротова (1 день исследования) - 15 мин.
2. Посев водопроводной воды для определения коли-титра и коли-индекса методом мембранных фильтров (1 день исследования) – 10 мин.
3. Заполнение протоколов бактериологического исследования воздуха и воды – 5 мин.
4. Изучение микрофлоры пальцев рук методом отпечатков на СПА и на среде Эндо – 10 мин.
5. Приготовление препарата-мазка из зубного налета, окраска, микроскопия – 10 мин.
6. Заключение по теме занятия и задание на дом – 5 мин.

*Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места
2. Питательные среды СПА, Эндо, МПА.
3. Бумажные фильтры.
4. Аппарат Кротова.

## **ЗАНЯТИЕ № 9**

**ТЕМА:** Понятие о строении вирусов, вирионов и прионов. Методы культивирования вирусов. Бактериофаг. Строение и репродукция бактериофагов. Их медицинское значение.

**ЦЕЛЬ:** Изучить методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Изучить методы определения фаголизательности микробов.

**ВРЕМЯ ЗАНЯТИЯ:** два академических часа – 90 мин.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Строение вирусов.
2. Какие методы используются для культивирования вирусов.
3. Структура, типы бактериофага
4. Фаги вирулентные, умеренные (профаги), дефектные
5. Что такое лизогения, лизогенная (фаговая) конверсия?
6. Практическое применение бактериофага в медицине. Что такое фаголизательность, фаготипирование, титр фага?

### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль знаний студентов – 20 мин.
3. Ознакомить студентов с методами определения фаголизательности – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) - 5 мин.

*Самостоятельная работа студентов – 45 мин.*

1. Определение чувствительности стафилококка к специфическому бактериофагу

- (демонстрация опыта), зарисовать в тетради – 35 мин.
2. Заключение по теме занятия и задание на дом – 10 мин.

#### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Стафилококковый бактериофаг.

#### *Таблицы*

1. Строение вирусов, морфология вирусов.
2. Методы культивирования вирусов.
3. Строение бактериофага, виды.

### **ЗАНЯТИЕ №10**

**ТЕМА:** Генетика бактерий. Молекулярно-генетический метод диагностики. Наследственность и изменчивость у бактерий. Основные формы изменчивости. Мутации и модификации. Полимеразная цепная реакция и ее применение.

**ЦЕЛЬ:** Изучить основные формы изменчивости бактерий-модификации, мутации. Изучить формы генетических рекомбинаций - трансдукция, трансформация, конъюгация.

**ВРЕМЯ ЗАНЯТИЯ:** Два академических часа – 90мин.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Понятия «генотип» и «фенотип». Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Модификации, мутации.
2. Что такое гетероморфизм, диссоциация признака, R- и S-форма колоний
3. Мутации генные, хромосомные, точковые, прямые, обратные, нейтральные и летальные.
3. Что такое «оперон», структура оперона?
4. Что такое генетические рекомбинации, какие формы генетических рекомбинаций известны у бактерий?
5. Объясните, что такое трансформация, трансдукция, конъюгация?
6. Генная инженерия, ее задачи и перспективы.

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих студентов – 5мин.
2. Традиционный или программированный опрос, контроль готовности к занятию 20 – мин.
3. Ознакомить студентов с диссоциацией колоний – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы с использованием таблиц и схем (заполнение таблиц и схем в «Рабочей тетради») – 5мин.

#### *Самостоятельная работа студентов – 45 мин.*

1. Описание S и R-форм колоний E.coli по демонстрационным посевам студентов на чашках Петри с СПА – 15 мин.
2. Учет результатов по выделению антибиотикорезистентных вариантов стафилококка. Заключение – 5 мин.

3. Разобрать методы постановки опытов трансформации, трансдукции и конъюгации бактерий - 10 мин.
4. Ознакомиться с принципом постановки ПЦР (амплификационный) тест – 10 мин.
5. Заключение по теме и задание на следующее занятие – 5 мин.

#### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места
2. Питательная среда СПА.
3. Градиентная чашка.
4. Схема ПЦР - диагностики.

#### *Таблицы*

1. Трансдукция, конъюгация, трансформация.

### **ЗАНЯТИЕ №11**

**ТЕМА:** Инфекция. Инфекционный процесс. Резидентная и патогенная микрофлора. Синергизм и антагонизм у микробов. Антибиотики, механизм действия и методы определения чувствительности к антибиотикам.

**ЦЕЛЬ:** Изучить факторы патогенности стафилококков. Определить чувствительность микроорганизмов к антибиотикам.

**ВРЕМЯ** занятия: два академических часа – 90мин.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. «Инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь».
2. Микробиологические методы исследования.
2. Антагонизм среди микробов. Что такое антибиотики, бактериоцины, фитонциды?
3. Классификация антибиотиков.
4. Классификация антибиотиков по спектру действия.
5. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Что такое «антибиотикограмма»?
6. Механизмы возникновения резистентности микробов к антибиотикам.

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих студентов – 5мин.
2. Программированный или традиционный контроль готовности к занятию – 20мин.
3. Ознакомить студентов с методами определения чувствительности к антибиотикам – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5мин.

#### *Самостоятельная работа студентов – 45мин.*

1. Определение методом бумажных дисков чувствительности к антибиотикам культуры, выделенной из зева – 20 мин.
2. Освоение метода определения чувствительности культуры *E.coli* к антибиотикам методом серийных разведений – 20 мин.
3. Заключение по теме и задание на следующее занятие – 5 мин.

#### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места
2. Питательные среды: АГВ, 5% кровяной агар, ЖСА, ДНК-аза агар.
3. Диски с антибиотиками бумажные.

#### *Таблицы*

1. Ферменты патогенности бактерий.
2. Определение чувствительности к антибиотикам.
3. Спектр антибиотикочувствительности.
4. Методы диагностики инфекционных болезней.

### **ЗАНЯТИЕ №12**

**ТЕМА:** Иммуниет. Неспецифические факторы защиты. Фагоцитоз, система комплемента, лизоцим и т.д. Гуморальные факторы неспецифической защиты.

**ЦЕЛЬ:** Ознакомиться с видами и формами иммуниета. Изучить методы определения неспецифических факторов защиты и фагоцитоза.

**ВРЕМЯ ЗАНЯТИЯ:** два академических часа – 90мин.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Иммуниет. Виды иммуниета.
2. Факторы неспецифической резистентности.
3. Что такое лизоцим? Перечислите неспецифические защитные факторы полости рта.
4. Какие клетки обладают фагоцитарной способностью? Из каких фаз состоит фагоцитарный процесс?
5. Что такое незавершенный фагоцитоз?

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5мин.
2. Программированный или традиционный контроль готовности студентов к занятию – 20мин.
3. Ознакомить студентов с фагоцитозом – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5мин.

#### **Самостоятельная работа студентов– 45мин.**

1. Изучить незавершенный фагоцитоз гонококков по готовому препарату, приготовленному из гнойного отделяемого больного гонореей – 25 мин.
2. Определить титр лизоцима в слюне по демонстративному материалу – 10 мин.
3. Заключение по теме и задание на следующее занятие – 10 мин.

#### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места
2. Световой микроскоп.

#### *Таблицы*

1. Незавершенный фагоцитоз.
2. Виды иммуниета.

## ЗАНЯТИЕ №13

**ТЕМА:** Антигены. Антитела. Серологические методы диагностики инфекционных болезней. Серологические реакции: агглютинация, преципитация, лизис, гемолиз и связывания комплемента. Иммунофлюоресцентный, иммуноферментный и радиоиммунный анализ в диагностике инфекционных болезней.

**ЦЕЛЬ:** Изучить серологические методы диагностики инфекционных заболеваний. Изучить различные методы постановки реакции агглютинации.

### **Вопросы для обсуждения**

1. «Антиген» и «антитело». Какие известны виды микробных антигенов?
2. Антитела. Классы иммуноглобулинов и их характеристика.
3. Какие ингредиенты участвуют в реакции агглютинации?
4. Каковы ингредиенты (компоненты) реакции нейтрализации токсина? Анатоксин, получение, применение. Получение и применение анитоксических сывороток.
5. Практическое применение РСК.
6. РИФ, ее варианты, прямой и непрямой методы.
7. Иммуноферментный метод, сущность, практическое применение.
8. Радиоиммунный метод (РИМ), практическое применение.

### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5мин.
2. Программированный или традиционный контроль готовности студентов к занятию – 20мин.
3. Ознакомить студентов с методикой постановки реакции агглютинации – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5мин.

### *Самостоятельная работа студентов– 45 мин.*

1. Постановка ориентировочной реакции агглютинации на стекле - 15 мин.
2. Учет реакции кольцепреципитации (на примере реакции Асколи) – 10 мин.
3. Изучение реакции преципитации в геле (определение токсигенности дифтерийной культуры) – 10 мин.
4. Разобрать схему иммуноферментного метода – 10 мин.
5. Заключение по теме и задание на следующее занятие – 5мин.

### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места
2. Компоненты для постановки реакции агглютинации на стекле.

### *Таблицы*

1. Ориентировочная реакция агглютинации
2. Развернутая реакция агглютинации в пробирках
3. Реакция кольцепреципитации
4. Реакция кольцепреципитации в геле (по Аухтерлони)
5. РСК
6. Реакция флокуляции
7. РИФ
8. ИФМ

## ЗАНЯТИЕ №14

**ТЕМА:** Итоговое занятие по темам: Микрофлора почвы, воды, воздуха. Нормальная микрофлора организма человека. Инфекция. Иммунитет.

**ЦЕЛЬ:** Проверка знаний студентов по разделу: «Микрофлора почвы, воды, воздуха. Нормальная микрофлора организма человека. Инфекция. Иммунитет»

**Контрольные вопросы:**

1. Укажите микрофлору воздуха, воды, почвы.
2. Какие микробы являются санитарно-показательными для воздуха.
3. Какой микроб является санитарно-показательным для воды? Почему?
4. Назовите методы санитарно-бактериологического исследования воды.
5. Укажите, что такое микробное число воды, коли-титр, коли-индекс воды.
6. Какие микроорганизмы относятся к типичным почвенным бактериям.
7. Какие спорообразующие бактерии длительно (десятилетиями) сохраняются в почве?
8. Какая наука изучает взаимоотношение микроорганизмов со средой их обитания?
9. Назовите микроорганизмы, характерные для нормальной микрофлоры человека.
10. Основные представители резидентной микрофлоры полости рта, их свойства.
11. Что такое дисбиоз?
12. Какое значение имеет нормальная микрофлора для макроорганизма?
13. Какие методы используются для культивирования вирусов.
14. Как заражают новорожденных мышей?
15. Что собой представляют тельца Бабеша -Негри и какими методами их окрашивают?
16. Что такое культура ткани?
17. Ткани каких органов используются для получения культур клеток?
18. Какие среды и солевые растворы применяют для выращивания и обработки культур ткани?
19. Какого возраста эмбрионы используются для заражения?
20. Зачем делают пересев клеток при поддержании штамма культуры клеток в лабораторных условиях.
21. Какого возраста эмбрионы используются для заражения?
22. Как определяют место расположения при овоскопии?
23. Как обрабатывается эмбрион перед заражением?
24. Какие существуют методы заражения куриного эмбриона?
25. Как обнаруживают наличие вируса в культуре клеток?
26. С какой целью может быть использован метод цветных проб?
27. Как ставят реакцию гемадсорбции? Как выглядит положительная реакция гемадсорбции?
28. Что собой представляет метод бляшек?
29. Как обнаруживают вирус в курином эмбрионе?
30. Как вскрывают зараженный эмбрион?
31. Как обнаруживают вирус гриппа в курином эмбрионе?
32. Как вскрывают зараженный эмбрион?
33. Почему происходит реакция агглютинации эритроцитов в присутствии вируса гриппа? Каков механизм этой реакции?
34. Что такое реакция торможения (нейтрализация) гемагглютинации? Для чего она используется?
35. Как обнаруживают изменения в хорионаллантоисной оболочке, вызванные вирусом?
36. Структура, типы бактериофага



37. Фаги вирулентные, умеренные (профаги), дефектные
38. Что такое лизогения, лизогенная (фаговая) конверсия?
39. Практическое применение бактериофага в медицине. Что такое фаголизательность, фаготипирование, титр фага?
40. Дайте определение понятиям: «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь».
41. Перечислите стадии инфекционного заболевания.
42. Дайте определение понятиям: реинфекция, суперинфекция, рецидив, первичная и вторичная инфекция, бактериемия, сепсис, токсемия, септикопиемия.
43. Назовите пути распространения и локализации патогенных микробов в организме.
44. Микробиологические методы обнаружения микробов в организме человека.
45. Антагонизм среди микробов. Что такое антибиотики, бактериоцины, фитонциды?
46. Приведите классификацию антибиотиков по их происхождению, химическому составу, механизму («мишени») действия.
47. Классификация антибиотиков по спектру действия. Как определяют спектр действия антибиотика?
48. Назовите методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Что такое «антибиотикограмма»?
49. Механизмы возникновения резистентности микробов к антибиотикам.
50. Что такое фитонциды, кто их открыл?
51. Дайте определение понятию «иммунитет».
52. Какие известны виды иммунитета?
53. Перечислите факторы неспецифической резистентности. Какие существуют гуморальные факторы неспецифического иммунитета?
54. Что такое лизоцим?
55. Перечислите неспецифические защитные факторы полости рта.
56. Какие клетки обладают фагоцитарной способностью?
57. Из каких фаз состоит фагоцитарный процесс?
58. Что такое незавершенный фагоцитоз?
59. Как определяют фагоцитарный показатель, опсоно-фагоцитарный индекс?
60. Дайте определение понятиям «антиген» и «антитело». Каковы основные свойства антигена?
61. Что такое гаптен и его отличие от полноценного антигена?
62. Что такое детерминантная группа и валентность антигена?
63. Гетероантигены, изоантигены, аутоантигены.
64. Какие известны виды микробных антигенов?
65. Химическая природа антител. Классы иммуноглобулинов и их характеристика.
66. Как получают иммунные диагностические сыворотки?
67. Какие ингредиенты участвуют в реакции агглютинации?
68. Для чего нужен контроль при постановке реакции агглютинации?
69. II. Практическое применение реакции агглютинации и других иммунных реакций
70. Отличие реакции преципитации от реакции агглютинации?
71. Методы постановки реакции преципитации.
72. Применение реакции преципитации в медицине.
73. Реакция Асколи. Почему эта реакция называется реакцией термокольцепреципитации?
74. Реакция радиальной иммунодиффузии по Манчини, практическое применение.
75. Каковы ингредиенты (компоненты) реакции нейтрализации токсина?
76. Анатоксин, свойства, получение, применение.
77. Получение и применение антитоксических сывороток.
78. Реакция Шика, реакция Дика, практическое применение.
79. Какие ингредиенты участвуют в реакциях лизиса (бактериолиз, гемолиз,

- лейколизис).
80. Феномен Исаева-Пфелфера.
  81. Какие ингредиенты участвуют в РСК.
  82. Какими компонентами представлена гемолитическая (индикаторная) система?
  83. Если конечным результатом РСК является гемолиз в опытной пробирке – реакция положительная или отрицательная?
  84. Практическое применение РСК.
  85. РИФ, ее варианты, прямой и непрямой методы.
  86. Практическое применение РИФ.
  87. Иммуноферментный метод, сущность, практическое применение.
  88. Радиоиммунный метод (РИМ), практическое применение.

### **ЗАНЯТИЕ №15**

**ТЕМА:** Микробиологическая диагностика бактериальных инфекций. Микробиологическая диагностика стафилококковых инфекций (бактериологический метод). Микробиологическая диагностика стрептококковых инфекций.

**ЦЕЛЬ:** Методы микробиологической диагностики стафилококковых и стрептококковых инфекций.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Патогенные и условно-патогенные кокки. Почему их называют пиогенными кокками?
2. Какие заболевания вызывают стафилококки и стрептококки?
3. Классификация стафилококков? Факторы патогенности стафилококков.
4. Классификация стрептококков по характеру роста на кровяном агаре.
5. Серологические классификации стрептококков? Как производят определение групп и типов стрептококков?
6. Какие микробиологические методы используют для диагностики заболеваний, вызываемых стафилококками и стрептококками?

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5 мин.
2. Программированный или традиционный контроль готовности студентов к занятию – 20 мин.
3. Ознакомить студентов с методами диагностики стафилококковой и стрептококковой инфекции – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5 мин.

#### *Самостоятельная работа студентов – 45 мин.*

1. Разобрать схему бактериологической диагностики стафилококковых и стрептококковых инфекций – 15 мин.
2. Бактериологическое исследование гнойного отделяемого больного. Диагноз – фурункулез (1 день исследования) – 10 мин.
  - а) приготовление мазка-препарата из исследуемого материала, окраска по Граму, микроскопия – 5 мин.
  - в) определение чувствительности к антибиотикам – 10 мин.
3. Заключение по теме и задание на следующее занятие – 5 мин.

#### *Обеспечение занятия*

1. Стандартное оснащение рабочего места.

2. Питательные среды: ЖСА, 5% кровяной агар, сывороточный агар, АГВ.
3. Набор красителей окраски по Граму.
4. Диски бумажные с антибиотиками.

#### *Таблицы*

1. Микробиологическая диагностика стафилококковой инфекции.
2. Микробиологическая диагностика стрептококковой инфекции.

### **ЗАНЯТИЕ №16**

**ТЕМА:** Микробиологическая диагностика менингококковых и гонококковых инфекций. Роль нейссерий в развитии инфекционных патологий полости рта (микроскопический метод).

**ЦЕЛЬ:** Изучить методы микробиологической диагностики менингококковых и гонококковых инфекций.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Морфологические, тинкториальные и культуральные свойства менингококков и гонококков.
2. Какие заболевания вызывают менингококки?
3. Какова резистентность менингококков и гонококков к факторам внешней среды?
4. Методы микробиологической диагностики острой и хронической гонореи.
5. Методы микробиологической диагностики менингококковой инфекции.

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5мин.
2. Программированный или традиционный контроль готовности студентов к занятию – 20мин.
3. Ознакомить студентов с методами диагностики менингококковой и гонококковой инфекций – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5мин.

#### **Самостоятельная работа студентов – 45 мин.**

1. Разобрать схему бактериологической диагностики менингококковой и гонококковой инфекций – 10 мин.
2. Бактериологическое исследование мазка из зева (менингококковое носительство) – 10 мин.
3. Составить направление в лабораторию к материалу, взятому у больных гонореей и менингитом – 10мин.
4. Разобрать схему реакции Борде – Жангу (РСК), учет результатов (демонстрация), заключение – 10 мин.
5. Заключение по теме и задание на следующее занятие – 5мин.

#### ***Обеспечение занятия***

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Ингредиенты реакции РСК.
3. Набор красителей окраски по Граму.

#### *Таблицы*

1. Микробиологическая диагностика менингококковой и гонококковой инфекции.
2. Незавершенный фагоцитоз при гонорее.

### **ЗАНЯТИЕ №17**

**ТЕМА:** Микробиологическая диагностика анаэробных инфекций (микроскопический, бактериологический методы).

**ЦЕЛЬ:** Изучить методы микробиологической диагностики столбняка, газовой гангрены, ботулизма.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Какие Вы знаете анаэробные инфекции? Почему их относят к токсинемическим?
2. Методы микробиологической диагностики анаэробных инфекций.
3. Каков механизм заражения, и каковы особенности патогенеза при газовой гангрене?
4. Природа токсина столбнячной палочки.
5. Какие типы токсина продуцирует возбудитель ботулизма?
6. Специфические препараты для лечения и профилактики газовой гангрены, столбняка, ботулизма?
7. Какие Вы знаете неспорогенные анаэробные бактерии?

#### **План проведения занятия**

1. Организационная работа с группой. Выявление отсутствующих – 5мин.
2. Программированный или традиционный контроль готовности студентов к занятию – 20мин.
3. Ознакомить студентов с методами диагностики анаэробной инфекции – 10 мин.
4. Методические рекомендации по организации самостоятельной практической работы (преподаватель распределяет практическую работу студентам) – 5мин.

#### ***Самостоятельная работа студентов – 45 мин.***

1. Изучить (разобрать) схемы микробиологической диагностики газовой гангрены, столбняка, ботулизма - 20 мин.
2. Заполнить протокол, дать заключение – 15 мин.
3. Заключение по теме и задание на следующее занятие – 10мин.

#### ***Обеспечение занятия***

1. Стандартное оснащение рабочего места.
2. Ингредиенты для окраски по методу Ожешко.
3. Набор красителей окраски по Граму.

#### ***Таблицы***

1. Микробиологическая диагностика анаэробной инфекции.
2. Споробразующие бактерии

***Итоговое занятие по темам:*** Микробиологическая диагностика стафилококковой, стрептококковой, менингококковой, гонококковой и анаэробной инфекций.

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите патогенные и условно-патогенные кокки. Почему их называют пиогенными кокками?
2. Какие заболевания вызывают стафилококки? Какой материал берут на исследование при различных стафилококковых инфекциях?
3. Чем отличается морфология стафилококков, выращенных на плотных и жидких питательных средах?
4. Классификация стафилококков?
5. Перечислите факторы патогенности стафилококков.
6. С какой целью производят фаготипирование стафилококков?
7. Какие микробиологические методы используют для диагностики заболеваний, вызываемых стафилококками?
8. Какова морфология стрептококков?
9. Классификация стрептококков по характеру роста на кровяном агаре?
10. Какие существуют серологические классификации стрептококков? Как производят определение групп и типов стрептококков?
11. Какие заболевания вызывают стрептококки? Отметьте роль гемолитического стрептококка в возникновении скарлатины, рожи, ревматизма.
12. Какое значение имеет определение титров анти - О-стрептолизина и антигиалуронидазы?
13. Каковы отличительные признаки энтерококков?
14. Каковы морфологические, тинкториальные и культуральные свойства менингококков и гонококков? В чем отличие их биохимических свойств?
15. Какие заболевания могут вызвать менингококки?
16. Какие микроорганизмы (кроме менингококков) могут вызвать воспаление спинномозговых оболочек?
17. Какова резистентность менингококков и гонококков к факторам внешней среды?
18. Назовите методы микробиологической диагностики острой и хронической гонореи.
19. Что такое бленоррея? Могут ли болеть бленореей взрослые?
20. Какие Вы знаете анаэробные инфекции? Почему их относят к токсинемическим? Укажите латинские названия этих инфекций.
21. Что является средой обитания анаэробных бактерий в естественных условиях?
22. Какие основные микробиологические методы используют для диагностики анаэробных инфекций?
23. Каков механизм заражения и каковы особенности патогенеза при газовой гангрене?
24. Какова природа токсина столбнячной палочки и на что он действует?
25. Чем отличается картина столбняка у человека и у мелких лабораторных животных?
26. Какие типы токсина продуцирует возбудитель ботулизма и что поражает токсин?
27. Какие условия способствуют размножению возбудителя ботулизма и накоплению токсина в пищевом продукте? Какие продукты чаще всего являются причиной отравления?
28. Какие специфические препараты применяют для лечения и профилактики газовой гангрены, столбняка, ботулизма?
29. Какие Вы знаете неспорогенные анаэробные бактерии?

#### *Литература:*

1. Микробиология, вирусология и иммунология /для стоматологических факультетов// Учебник под ред. В.Н. Царёва – М., Практическая медицина. – 2009. – 580с.
2. Руководство к практическим занятиям по микробиологии, иммунологии и вирусологии с иллюстрированными задачами //под ред. А.А. Воробьева и В.Н. Царёва – М, МИА -2007. – 470с.

3. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология /под.ред.проф. Л.Б. Борисова. Учебник.-М.: Медицина, 2005.-528.
4. Поздеев О.К. Медицинская микробиология /под.ред.В.И. Покровского.-М.: ГЭОТАР-Медиа,2006,768с.
5. Иммунология и аллергология /Учебник для медицинских вузов //Под ред. А.А. Воробьёва, А.С. Быкова, А.В. Караулова.– М., Практическая медицина. – 2006. – 287с.
6. Воробьёв А.А., Быков А.С. Атласа по микробиологии, иммунологии и вирусологии. // Учебное пособие УМО – М., МИА. – 2005. – 450с.
7. Царёв В.Н., Давыдова М.М. – Микробиология полости рта. //Учебное пособие УМО – М., 2006. - 45с.
8. Санитарно-гигиенический режим, дезинфекция и стерилизация в стоматологических учреждениях //Под ред. А.А. Остроуховой/ Учебное пособие УМО. - Москва. –2006. – 51с.
9. Клинические, бактериологические, лабораторные методы исследований и стратегия антибактериальной терапии генерализованного пародонтита. // Под ред. Царёва В.Н., Плахтий Л.Я. /Учебное пособие УМО. – Москва. - 2008. – 73с.
- 10.Практикум по микробиологии. //Под ред. Меджидова М.М./ Учебное пособие ЦКМС ДГМА.- Махачкала. – 2010.- 195с.
- 11.Микробиология, вирусология и иммунология (тестовые задания) – Махачкала. -2012.- 227с.

*Под авторской редакцией*

Тираж 20

Издано в ДМСИ, ул. Азиза Адиева, 25.