

**Всероссийский конкурс рабочих тетрадей
к практическим занятиям по дисциплинам**

Профессионального цикла

высшего и среднего медицинского и фармацевтического образования

Дисциплина/МДК/ПМ: ПМ. 04 «Проведение лабораторных микробиологических и иммунологических исследований» МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований

Специальность: 31.02.03 Лабораторная диагностика

Наименование рабочей тетради: Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований

Номинация: среднее профессиональное образование

Автор: Донгузова Елена Евгеньевна, Чуфтаева Ирина Анатольевна,
преподаватели

Образовательная организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Фармацевтический колледж

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую тетрадь

к практическим занятиям для студентов специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика» по ПМ. 04 «Проведение лабораторных микробиологических и иммунологических исследований» МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований

Составитель: Донгузова Елена Евгеньевна, Чуфтаева Ирина Анатольевна,
преподаватели профессионального модуля

Представленная на рецензию рабочая тетрадь подготовлена в соответствии с действующим ФГОС СПО по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика» и рабочей программой ПМ. 04 «Проведение лабораторных микробиологических и иммунологических исследований» МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований

Рабочая тетрадь включает в себя раздел МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований, который закладывает фундаментальные основы лабораторных микробиологических исследований.

Использование рабочей тетради способствует: максимальной активности обучающихся; возможности обобщить и систематизировать полученные знания на практическом занятии; качественному и системному усвоению получаемой информации, корректности и упорядоченности ее фиксации.

В рабочей тетради предлагаются задания разного уровня усвоения, методики проведения микробиологических исследований, ситуационные задачи, контроль знаний в форме вопросов и тестовых заданий.

Рабочая тетрадь может быть рекомендована для подготовки студентов по ПМ. 04 «Проведение лабораторных микробиологических и иммунологических исследований» МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований.

Председатель ЦМК
«Лабораторных дисциплин»



Перф

Г. В. Перфильева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

Е. Е. Донгузова, И. А. Чуфтаева

**Теория и практика микробиологических и иммунологических
исследований**

Рабочая тетрадь для студентов 1 курса (II семестр) и 2 курса (IV семестр),
обучающегося по специальности по специальности 31.02.03 Лабораторная
диагностика (на базе основного общего образования или на базе среднего
общего образования)

Красноярск
2021

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

Е. Е. Донгузова, И. А. Чуфтаева

**Теория и практика микробиологических и иммунологических
исследований**

Рабочая тетрадь для студентов 1 курса (II семестр) и 2 курса (IV семестр),
обучающегося по специальности по специальности 31.02.03 Лабораторная
диагностика (на базе основного общего образования или на базе среднего
общего образования)

Ф. И. О.

группа

Красноярск
2021

УДК 616-074/079:576.8 (076.5)

ББК 53.45+52.6

Д67

Авторы: Е. Е. Донгузова; И. А. Чуфтаева

Донгузова, Елена Евгеньевна.

Д67 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований : рабочая тетрадь для студентов 1 курса (II семестр) и 2 курса (IV семестр), обучающегося по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика (на базе основного общего образования или на базе среднего общего образования) / Е. Е. Донгузова, И. А. Чуфтаева ; Фармацевтический колледж. – Красноярск : тип. КрасГМУ, 2021. – 64 с.

Рабочая тетрадь составлена в соответствии с рабочей программой МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований и предназначена для аудиторной и внеаудиторной работы студентов. Рабочая тетрадь обеспечивает максимальную активность студентов во время практических занятий. Заполнение рабочей тетради способствует качественному и системному усвоению получаемой информации, корректности и упорядоченности ее фиксации. Это позволяет студентам овладеть необходимым уровнем знаний, умений и навыками по МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований. Предназначено для студентов по специальности Лабораторная диагностика.

Рекомендовано к изданию по решению методического совета Фармацевтического колледжа (протокол № 5 от 25.01.2021 г.).

УДК 616-074/079:576.8 (076.5)

ББК 53.45+52.6

© ФГБОУ ВО КрасГМУ
им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Минздрава России, Фармацев-
тический колледж, 2021
© Донгузова Е. Е., Чуфтаева И. А., 2021

Содержание

Введение	5
Тема занятия: «Изучение современных методов микроскопических исследований. Правила работы в микробиологической лаборатории.».....	8
Тема занятия: «Изучение морфологии бактерий. Проведение простой окраски».....	15
Тема занятия: «Проведение окраски по Граму.».....	23
Тема занятия: «Окраска спор и зерен волютина»	27
Тема занятия: «Окраска капсул».....	31
Тема занятия: «Приготовление нативных препаратов».....	33
Тема занятия: «Стерилизация и дезинфекция»	39
Тема занятия: «Приготовление питательных сред».....	42
Тема занятия: «Техника посевов. Проведение 1 этапа бактериологического исследования»	45
Тема занятия: «Проведение 2 этапа бактериологического исследования. Определение культуральных свойств микробов».	49
Тема занятия: «Проведение 3 этапа бактериологического исследования».	53
Тема занятия: «Учет результатов биохимических свойств микроорганизмов».....	55
Тема занятия: «Культивирование анаэробов».	61

Введение

Рабочая тетрадь является необходимым учебным пособием по МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований для студентов 1 курса (II семестр) и 2 курса (IV семестр), обучающихся по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика (на базе основного общего образования или на базе среднего общего образования)

Данное учебное пособие - рабочая тетрадь создано в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Учебное пособие предназначено для студентов по специальности лабораторная диагностика.

Целью создания рабочей тетради направлено на эффективную организацию учебного процесса в рамках проведения занятий для студентов. Включает аудиторную и самостоятельную работу студентов. Оно позволит, более прицельно, изучить материал.

Применение рабочей тетради влияет на уровень знаний и формирование качества студента. Структура рабочей тетради такова, что она содержит задания по теоретическому материалу и проведению практических (лабораторных работ) по формированию умений и навыков. В каждой теме представлено: актуальность темы, знания, умения и самостоятельная работа.

Перед выполнением практических манипуляций проводится опрос теоретического материала с целью оценки и коррекции знаний, а также заполнения в рабочей тетради заданий охватывающие теоретические основы микробиологии.

В самостоятельной работе представлены различные задания, разработанные с учетом данной темы занятия и представлены методики проведения практических (лабораторных) работ. Рабочая тетрадь содержит чистые поля, которые позволяют работать непосредственно в рабочей тетради. При заполнении и ведении тетради необходимо аккуратность заполнения, при зарисовке полученного материала, студент должен зарисовать результат исследования с точностью до изображения в микроскопе, описать полученный результат и сделать вывод о проделанной работе.

Во время занятия преподаватель проводит экспертное наблюдение за выполнением заданий, координирует учебный процесс и оценивает выполнение аудиторной работы отдельно по каждой теме практического занятия.

Работая над заданиями в тетради, студент сможет проверить свои знания при решении тестов. В конце каждой темы выделено домашнее задание на следующее практическое занятие и необходимая литература для его подготовки.

МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований является достаточно сложной для изучения, поэтому данная рабочая тетрадь должна помочь, в первую очередь студентам, на начальных этапах овладения этими знаниями. Изучение микробиологии требует тесного совмещения теоретической части и практики. Это улучшает усвоение материала.

В результате освоения МДК 04.01 Теория и практика микробиологических и иммунологических исследований, обучающийся должен освоить следующие умения и знания предусмотренными ФГОС СПО по специальности:

Практический опыт:

ПО 1 применения техники бактериологических, вирусологических, микологических и иммунологических исследований;

Уметь:

У1 принимать, регистрировать, отбирать клинический материал, пробы объектов внешней среды и пищевых продуктов;

У2 готовить исследуемый материал, питательные среды, реактивы и оборудование для проведения микроскопических, микробиологических и серологических исследований;

У3 проводить микробиологические исследования клинического материала, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов;

- У4 оценивать результат проведенных исследований; вести учетно-отчетную документацию;
- У5 готовить материал для иммунологического исследования, осуществлять его хранение, транспортировку и регистрацию;
- У6 осуществлять подготовку реактивов, лабораторного оборудования и аппаратуры для исследования;
- У7 проводить иммунологическое исследование;
- У8 проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию, используемой в лаборатории посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры;
- У9 проводить оценку результатов иммунологического исследования

Знать:

- 31 задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в микробиологической лаборатории;
- 32 общие характеристики микроорганизмов, имеющие значение для лабораторной диагностики;
- 33 требования к организации работы с микроорганизмами III- IV групп патогенности;
- 34 задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в иммунологической лаборатории;
- 35 строение иммунной системы, виды иммунитета; иммунокомпетентные клетки и их функции;
- 36 виды и характеристику антигенов;
- 37 классификацию, строение, функции иммуноглобулинов; механизм иммунологических реакций;
- 38 организацию делопроизводства

Изучение МДК.04.01 Теория и практика лабораторных микробиологических и иммунологических исследований способствует формированию у обучающегося необходимого специалиста профессиональных и общих компетенций:

Общие 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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.
- ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.
- ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ОК 14. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

Профессиональные компетенции:

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

ПК 4.2 Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.

ПК 4.3 Регистрировать результаты проведенных исследований.

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

Тема занятия: «Изучение современных методов микроскопических исследований. Правила работы в микробиологической лаборатории»

Значение темы: Микробиологические лаборатории организуются при больницах, поликлиниках и санитарно-эпидемиологических станциях.

Задача бактериологической лаборатории - диагностика инфекционных болезней. Для этого проводят выделение возбудителя и определение иммунного ответа организма на внедрение микроорганизмов (серологическая диагностика). Кроме того, проводят выявление носителей патогенных (болезнетворных) микроорганизмов. Имеются лаборатории, в которых проводят вирусологические исследования. В специальных санитарно-бактериологических лабораториях проводят исследования с целью выявления степени микробного загрязнения внешней среды и различных объектов.

Работа в микробиологической лаборатории с заразным материалом делает обязательным размещение ее в изолированном помещении. Для выполнения всех правил работы с заразным материалом и проведения микробиологических исследований лаборатория должна иметь несколько помещений.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Современные методы микроскопических исследований (темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная, электронная микроскопия).
- Устройство светового микроскопа.
- Правила работы в микробиологической лаборатории и требования к организации работы с микроорганизмами III—IV групп патогенности, санитарно-эпидемиологический режим и меры безопасности.

уметь:

- Пользоваться СП
- Организовывать рабочее место

Формирование компетенциями: ОК 1., ОК 13., ПК 4.1.

Самостоятельная работа

Задание: Опишите этапы развития микробиологии как науки:

1. До эмпирических знаний



(Джироламо Фракасторо 1546г.)

2. Морфологический период:

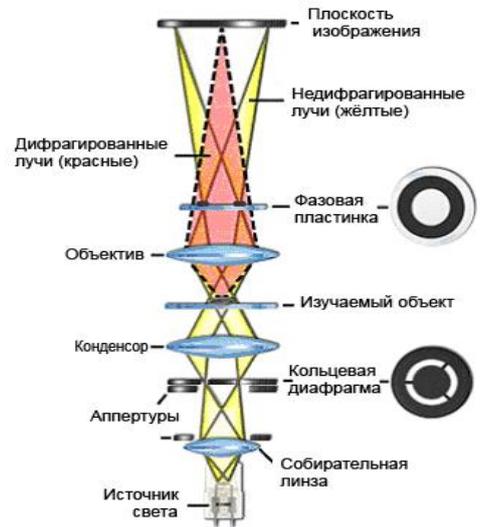


Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723)

Ответьте на вопрос:
 Что такое явление **Тиндаля**?

Метод используется с целью исследования:

Фазово-контрастная микроскопия



Метод используется с целью исследования:

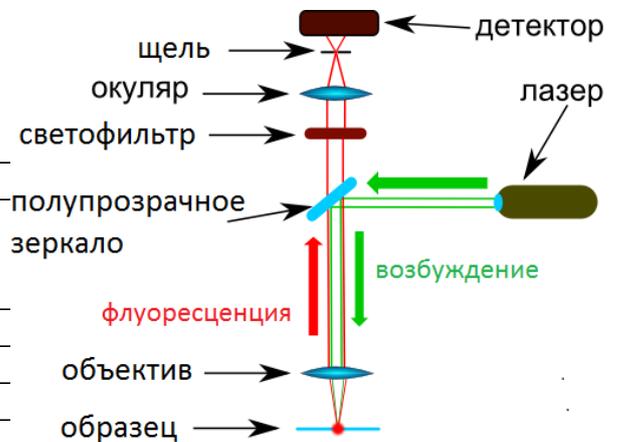
Люминесцентная микроскопия

Напишите определение:

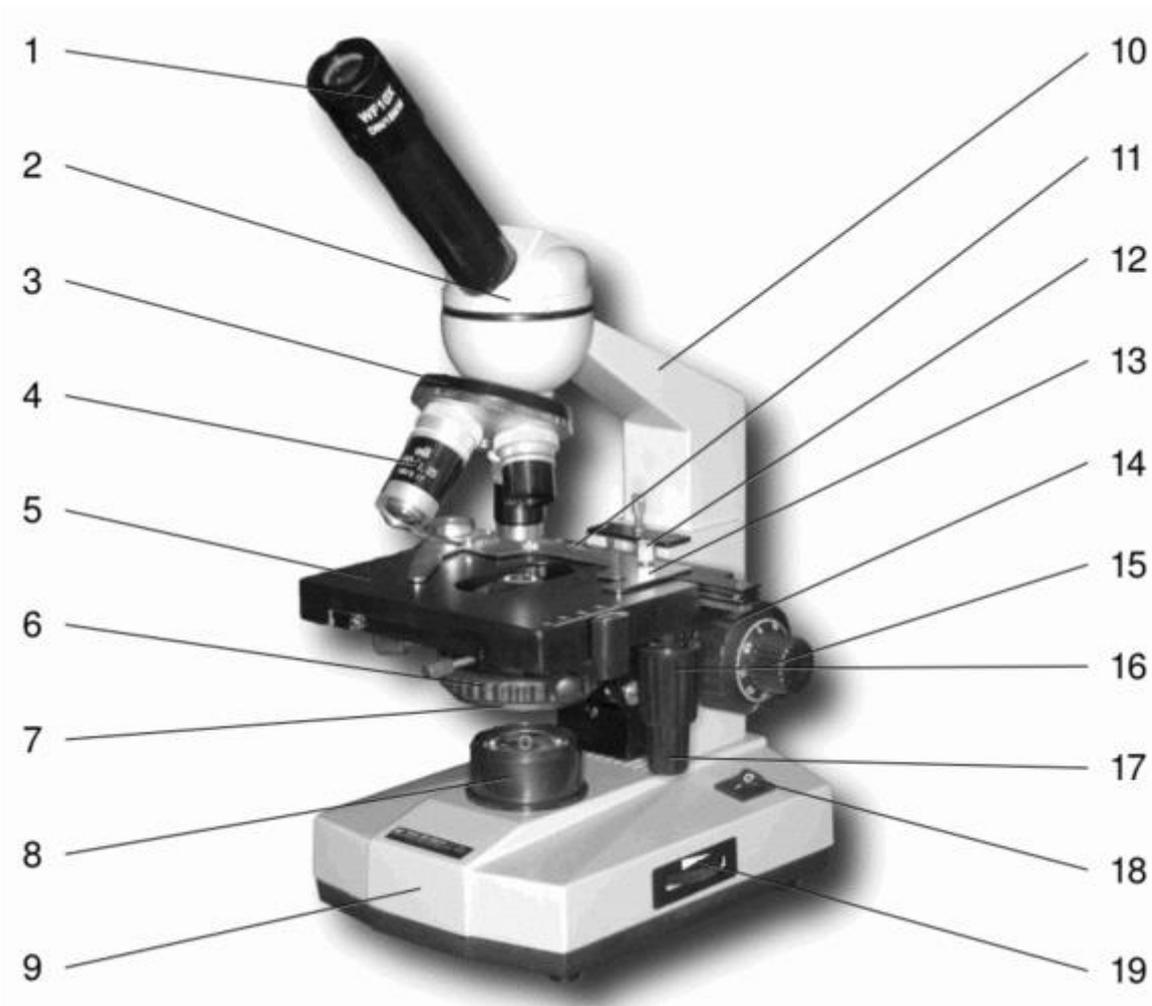
Люминесценция (от lumen – свет)

Фотолюминесценция

собственная (первичная) люминесценция _____
 вторичная (наведенная) люминесценция _____



Перечислите преимущества люминесцентной микроскопии по сравнению с обычными методами:



Ознакомьтесь с правилами работы с иммерсионной системой.

1. Поставить микроскоп перед собой.
2. Поднять конденсор до уровня предметного столика.
3. Открыть ирис-диафрагму.
4. Глядя сбоку в верхнюю линзу конденсора и вращая зеркало, найти изображение источника света.
5. Установить иммерсионный объектив.
6. На предметный столик поместить препарат с каплей иммерсионного масла.
7. Закрепить препарат клеммами.
8. Макровинтом опустить тубус до соприкосновения линзы иммерсионного объектива (x90) с маслом. Осторожно погрузить линзу в масло (под контролем глаз с боку).
9. Глядя в окуляр, макровинтом медленно поднимать тубус до появления изображения в поле зрения. Иммерсионные объективы имеют короткое фокусное расстояние (до 2,3 мм) поэтому наводить на резкость следует путем поднимания объектива, а не опускания его, так как при небольшом рабочем расстоянии можно раздавить препарат и повредить фронтальную линзу.
10. Вращая микровинт, не более чем на пол-оборота, добиться четкого изображения.
11. После просмотра препарата привести микроскоп в исходное состояние: макровинтом поднять тубус, снять препарат, закрыть ирис диафрагму, опустить конденсор, установить малое увеличение и снять масло с объектива кусочком салфетки.

Задание: Ознакомьтесь с правилами работы в микробиологической лаборатории и требованиями к организации работы с микроорганизмами III—IV групп патогенности.



Работа в м/б лаборатории требует строго соблюдать правила, т.к. исследования проводятся с патогенными м/о. Соблюдение этих правил необходимо для обеспечения не только личной безопасности, но и безопасности окружающих.

1. Находиться и работать в лаборатории в халатах, колпаках и сменной обуви.
2. Пользоваться только отведенным рабочим местом и оборудованием, как меньше ходить по лаборатории.
3. Не выносить материал, посуду, оборудование из лаборатории.
4. Не принимать пищу.
5. После работы с заразными материалами, инструменты, посуду, предметные стекла подлежат обеззараживанию в дез. растворе, либо в автоклаве, либо в пламени спиртовки.
6. Если разобьется посуда или разольется жидкость, содержащая заразный материал, необходимо сообщить об этом руководителю и тщательно все продезинфицировать.
7. Соблюдать чистоту и опрятность. До и после работы необходимо мыть руки и дезинфицировать стол.

Нормативные документы:

Санитарно-эпидемиологический режим и меры безопасности

Название документа:	СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 1.3.2322-08 (с изменениями на 29 июня 2011 года)
Номер документа:	1.3.2322-08 4
Вид документа:	СП (Санитарные правила) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ
Принявший орган:	Главный государственный санитарный врач РФ
Статус:	Действующий
Опубликован:	Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, N 19, 12.05.2008 (без справочных приложений)
Дата принятия:	28 января 2008
Дата начала действия:	01 мая 2008
Дата редакции:	29 июня 2011

Задание: Используя СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней, напишите представителей группы.

1 группа Возбудители особо опасных инфекций:

2 группа Возбудители высококонтагиозных эпидемических заболеваний человека:

3 группа Возбудители инфекционных болезней, выделяемых в самостоятельные нозологические группы:

4 группа Условно – патогенные микроорганизмы:

Выводы:

Домашнее задание: Морфология бактерий. Простая окраска

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 18-36

Тема занятия: «Изучение морфологии бактерий. Проведение простой окраски»

Значение темы: В микромире существует большое разнообразие форм, которые делятся на группы с учетом общих принципов биологической классификации. Главной классификационной категорией является вид.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Морфологию бактерий.
- Механизм окраски.
- Приготовление фиксированных мазков для микроскопии.
- Метод простой окраски.

уметь:

- Готовить фиксированный мазок
- Окрашивать препарат простым методом
- Микроскопировать препараты в иммерсионной системе.
- Определять морфологию микроорганизмов.
-

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

По форме выделяют следующие основные группы микроорганизмов.

Задание: Изучите морфологию бактерий.

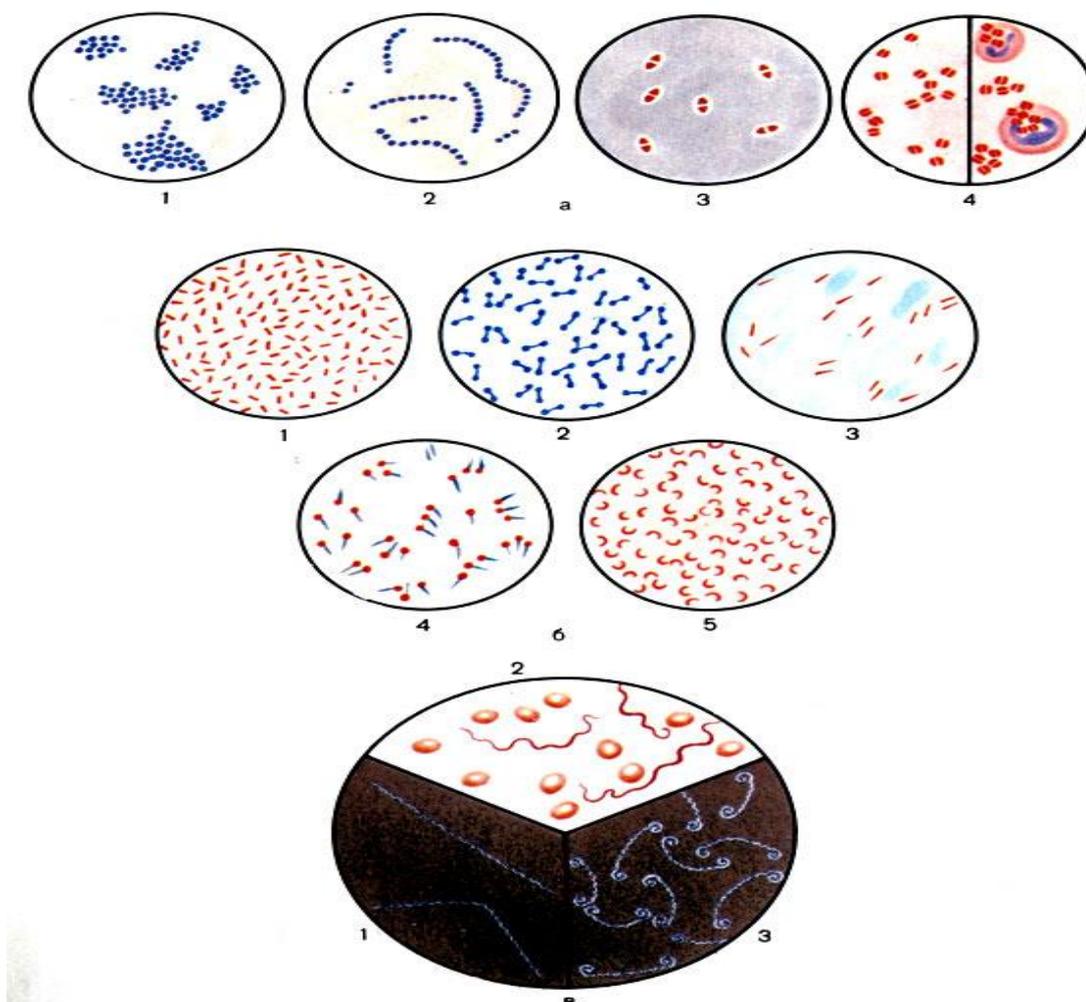


Рис. 1. Формы микроорганизмов и методы их окраски. а - шаровидные бактерии: 1 - стафилококки (окраска по Граму); 2 - стрептококки (окраска по Граму); 3 - пневмококки (окраска по Бурри - Гинсу); 4 - менингококки и гонококки (окраска по Граму); б - палочковидные бактерии: 1 - кишечные палочки (окраска по Граму); 2 - возбудитель дифтерии (окраска метиленовым синим); 3 - возбудитель туберкулеза (окраска по Цилю - Нильсену); 4 - возбудитель столбняка (окраска по Ожешко); 5 - холерный вибрион (окраска по Граму); в - спирохета: 1 - бледная трепонема; 2 - спирохета возвратного тифа; 3 - лептоспиры

Задание: Изучите различные методы окраски и их цель в бактериологии.

В основном для окраски микроорганизмов используются анилиновые красители. В зависимости от их количества и, соответственно, цели исследования все методы окраски подразделяются на две группы.

А. При простых методах окраски используется лишь одна краска.

1. С этой целью в бактериологии используются, как правило, или водный фуксин или метиленовая синька.

2. Простые методы окраски используются для ориентировочной, предварительной, микроскопии – наличия в патологическом материале бактерий, определение их формы и расположения в мазке.

Б. При сложных методах окраски используются ряд красок в определенной последовательности. Такие методы используются для выявления в патологическом материале определённых микроорганизмов, а также особенностей их ультраструктуры.

Задание: Укажите цель окраски.

1. Окраска по Граму

2. Окраска по Цилю-Нильсену

3. Окраска по Нейссеру

4. Окраска по Бури-Гинсу

5. Окраска по Романовскому-Гимзе

6. Окраска по Ожешко

Задание: Изучите методику приготовления фиксированных мазков для микроскопии.

Для работы необходимо иметь чистые и обезжиренные предметные и покровные стекла. Новые стекла кипятят 15-20 мин в 2-5% растворе соды или мыльной воде, споласкивают водой и помещают в слабую хлороводородную кислоту, затем тщательно промывают водой.

Стекла, бывшие в употреблении и загрязненные красителями или иммерсионным маслом, можно обработать двумя способами:

- 1) погрузить на 2 ч в концентрированную серную кислоту или хромовую смесь, а затем тщательно промыть;
- 2) кипятить 30-40 мин в 5% растворе соды или щелочи. Необработанные стекла можно обезжирить, натерев их мылом, а затем очистить от него сухой тканью.

Внимание! Если стекло хорошо обезжирено, то капля воды растекается на нем равномерно, не распадаясь на мелкие капли.

Хранят стекла в сосудах с притертыми пробками в смеси Никифорова (равные объемы спирта и эфира) или в 96% спирте. Из растворов стекла извлекают пинцетом.

Внимание! При работе стекла держат пальцами за грани.

Материал для исследования наносят на предметное стекло бактериальной петлей, иглой или пастеровской пипеткой. Чаще всего применяют бактериальную петлю (рис. 2), сделанную из платиновой или нихромовой нити длиной 5-6 см. Петлю закрепляют в петледержателе или впаивают в стеклянную палочку. Конец проволоки сгибают в виде кольца размером $1 \times 1,5$ или 2×3 мкм.

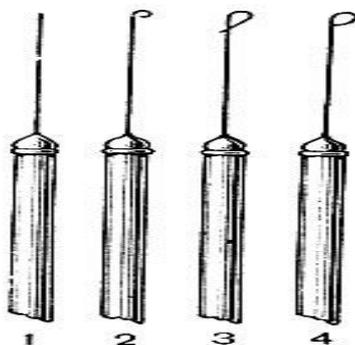


Рис. 2. Игла и петли для посева. 1 - игла; бактериальные петли: 2, 3 - петли приготовлены неправильно; 4 - петля приготовлена правильно

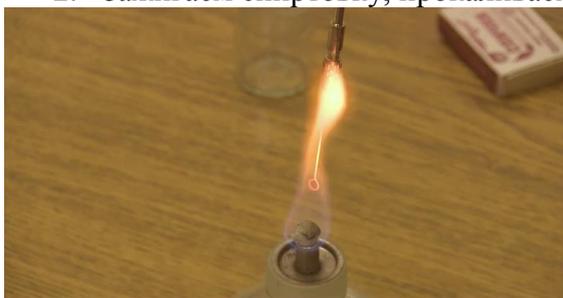
Внимание! Правильно приготовленная петля при погружении в воду и извлечении оттуда сохраняет водную пленку.

Перед приготовлением мазка рабочую часть петли прожигают в пламени горелки в вертикальном положении: сначала саму петлю, а затем металлический стержень. Эту манипуляцию проводят и после окончания посева.

Задание: Приготовьте мазок из культуры, выращенной на жидкой питательной среде.

Ход работы:

1. Обезжиренное предметное стекло прожигают в пламени горелки и охлаждают.
2. Зажигаем спиртовку, прокаливаем петлю

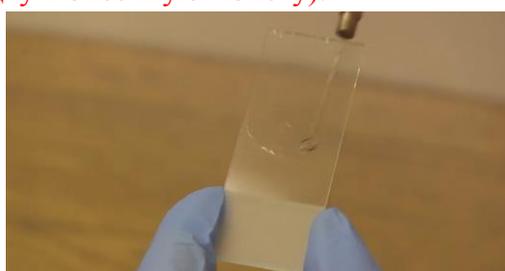
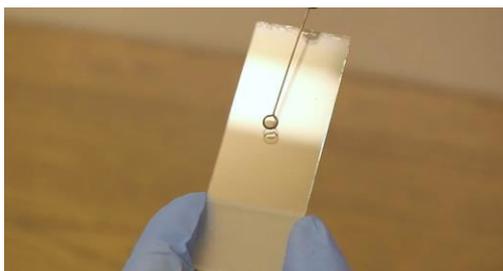


3. Над пламенем спиртовки открываем пробирку с исследуемым материалом, прожигаем края пробирки.
4. Набираем каплю культуры петлей, закрываем над пламенем пробирку, ставим обратно в штатив.



5. Каплю культуры наносим на предметное стекло, распределяя равномерно, параллельными движениями петли. Диаметр мазка должен составлять 1-1,5см.

Внимание! Мазок должен быть равномерно растертым, тонким и небольшим (с двухкопеечную монету).



5. Стерилизуем петлю в пламени горелки.
6. Высушиваем предметное стекло или высоко над пламенем спиртовки, или просто на воздухе.

Высушивание мазка

Мазок высушивают на воздухе при комнатной температуре. В случае необходимости его можно высушить около пламени горелки, держа стекло в горизонтальном положении за края большим и указательным пальцами мазком вверх.

Внимание! При высокой температуре может произойти нарушение структуры клеток.

7. Фиксируем препарат, проводя трехкратно над пламенем спиртовки мазков вверх.



Фиксация мазка

Дополните предложения.

Мазки фиксируют после полного высыхания с целью:

Фиксированный мазок называется _____.

Опишите способы фиксации мазка:

Физический:

Химический способ:

- а) метиловым спиртом- 5 мин;
- б) этиловым спиртом - 10 мин;
- в) смесью Никифорова - 10-15 мин;
- г) ацетоном - 5 мин;
- д) парами кислоты и формалина - несколько секунд.

Задание: Приготовьте мазок из культуры, выращенной на плотной питательной среде.

1. На подготовленное предметное стекло наносят пастеровской пипеткой или петлей каплю изотонического раствора натрия хлорида (0,9%).
2. Культуру осторожно снимают петлей с агара в пробирке или чашке Петри и эмульгируют в капле на стекле.
3. Приготовленный мазок должен быть равномерным и не густым.
4. При его высыхании на предметном стекле остается слабый налет.

Задание: Ознакомьтесь с методикой проведения простой окраски и проведите окраску.

Ход работы:

1. Фиксированный препарат помещают на параллельные стеклянные рейки (мостик), которые лежат над кюветой.
2. На мазок наносят с помощью капельницы 1 % водный раствор фуксина или метиленового синего на 1–2 мин.
3. Следят за тем, чтобы во время окрашивания раствор красителя не подсыхал.
4. После завершения окрашивания, краситель сливают.
5. Препарат промывают водой до тех пор, пока стекающая вода не станет бесцветной.
6. Затем препарат высушивают.
7. Для этого нижнюю сторону препарата промокают фильтровальной бумагой, а верхнюю сторону осторожно обсушивают с боков, не дотрагиваясь до мазка.
8. Препарат окончательно досушивают на воздухе или высоко над пламенем спиртовки.
9. Для получения более чистых препаратов краситель наносят на мазок, покрытый фильтровальной бумагой.

Метод окрашивания в модификации Синева позволяет использовать вместо раствора красителя заранее пропитанную им фильтровальную бумагу. В правильно окрашенном и хорошо промытом препарате поле зрения светлое и чистое, окрашены только клетки.

Микроскопируют препараты с иммерсионной системой.

Микроскопия препаратов в иммерсионной системе.

Дайте определение иммерсионной микроскопии (от лат. immersio — погружение)

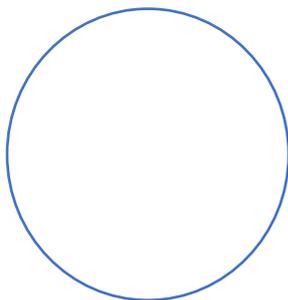
Для проведения исследований используют специальные иммерсионные объективы (объективы для масляной иммерсии имеют чёрную полосу на оправе, вблизи от фронтальной линзы; объективы для водной иммерсии — белую полосу).

Задание: Познакомьтесь с правилами работы иммерсионной системы и проведите микрофотографирование окрашенного препарата.

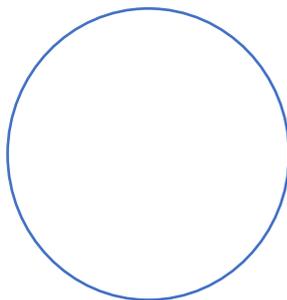
Ход работы:

1. Установить микроскоп на малое увеличение;
2. Навести максимальную освещенность (зеркало, конденсор, диафрагма);
3. Установить препарат на столик;
4. Нанести каплю масла на препарат;
5. Установить иммерсионный объектив;
6. Опустить объектив в каплю масла при помощи макровинта;
7. Наблюдая в окуляр вращать макровинт до появления изображения;
8. Микровинтом установить более четкое изображение;
9. Провести микрофотографию мазка с описанием морфологических свойств;
10. Поднять тубус вверх, снять препарат и очистить объектив от масла;
11. Установить микроскоп в нейтральное положение (малое увеличение, тубус вниз).

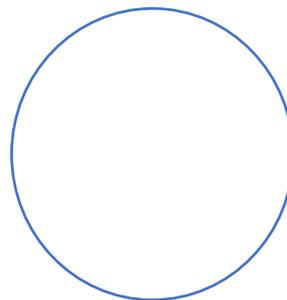
Задание: Зарисуйте формы бактерий.



Форма бактерий:



Форма бактерий:



Форма бактерий:

Выводы:

Решите тест:

Выберите 1 правильный вариант ответа

1. ОПТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ СВЕТОВОГО МИКРОСКОПА:

1. штатив
2. тубусодержатель
3. микровинт
4. окуляр

2. ФУНКЦИЯ РИБОСОМ:

1. синтез белка
2. содержание наследственной информации
3. дыхание

4. защитная
3. ОРГАНОИД, ПРИДАЮЩИЙ БАКТЕРИЯМ ОПРЕДЕЛЕННУЮ ФОРМУ:
 1. цитоплазматическая мембрана
 2. клеточная стенка
 3. нуклеоид
 4. капсула
4. В СОСТАВ ВИРУСОВ ВХОДИТ:
 1. ядро
 2. цитоплазма
 3. нуклеокапсид
 4. рибосомы
5. ТИП МИКРОСКОПИИ, ОСНОВАННЫЙ НА СПОСОБНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ РАССЕЙВАТЬ СВЕТ:
 1. электронная
 2. фазово-контрастная
 3. темнопольная
 4. люминесцентная
6. ОРГАНОИД, ЗАЩИЩАЮЩИЙ БАКТЕРИИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗМА:
 1. нуклеоид
 2. спора
 3. рибосома
 4. капсула
7. ФУНКЦИЯ СПОР:
 1. защитная
 2. размножение
 3. сохранение во внешней среде
 4. запас питательных веществ
8. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ СВЕТОВОГО МИКРОСКОПА:
 1. штатив
 2. конденсор
 3. лампа накаливания
 4. окуляр
9. ФУНКЦИЯ ЖГУТИКОВ:
 1. защитная
 2. передвижение
 3. сохранение во внешней среде
 4. запас питательных веществ
10. ОРГАНОИД, ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ДЛЯ КЛЕТКИ – ПРОКАРИОТА:
 1. спора
 2. капсула
 3. цитоплазматическая мембрана
 4. жгутик
11. ТИП МИКРОСКОПИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВИРУСОВ:
 1. электронная
 2. фазово-контрастная
 3. темнопольная
 4. люминесцентная
12. СПИРОХЕТЫ ИМЕЮТ В СВОЕМ СОСТАВЕ:
 1. нуклеокапсид
 2. осевой цилиндр
 3. митохондрии

4. жгутики
13. ФУНКЦИЯ НУКЛЕОИДА БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ:
 1. участие в процессе питания
 2. защитная
 3. дыхание
 4. содержание наследственной информации
14. ВИД КОФЕЙНОГО ЗЕРНА ИМЕЮТ:
 1. диплококки
 2. тетракокки
 3. стафилококки
 4. стрептококки
15. ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ:
 1. регистратура
 2. виварий
 3. стерилизационная
 4. бокс

16. КОККИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ ПО 4 КЛЕТКИ:
 1. диплококки
 2. менингококки
 3. сарцины
 4. тетракокки
17. ИММЕРСИОННЫЙ ОБЪЕКТИВ:
 1. x 8
 2. x 20
 3. x 40
 4. x 100
18. ЦЕПОЧКОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ:
 1. стафилококк
 2. стрептококк
 3. диплококк
 4. вибрион
19. ПАЛОЧКИ, ИМЕЮЩИЕ ВИД «ЗАПЯТОЙ»:
 1. бациллы
 2. клостридии
 3. вибрионы
 4. бактерии
20. ПРОКАРИОТАМИ ЯВЛЯЮТСЯ:
 1. вирусы
 2. риккетсии
 3. амебы
 4. бактерии
21. ВИД «ВИНОГРАДНЫХ ГРОЗДЕЙ» ИМЕЕТ:
 1. стафилококк
 2. менингококк
 3. стрептококк
 4. тетракокк

Домашнее задание: Проведение окраски по Граму

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 37-47

Тема занятия: «Проведение окраски по Граму»

Значение темы:

Клеточная стенка – один из основных структурных элементов клетки, зная ее строение можно объяснить, почему одни микроорганизмы окрашиваются в красный цвет, а другие в фиолетовый. Окраска по Граму наиболее распространенный метод дифференциальной окраски.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Морфологию бактерий.
- Строение бактериальной клетки
- Отличие Гр + от Гр -
- Механизм окраски.
- Приготовление фиксированных мазков для микроскопии.
- Метод сложной окраски.

уметь:

- Проводить исследования используя дифференциальную окраску по Граму.
- Определять морфологические и тинкториальные свойства бактерий.

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

Задание: Изучите ультраструктуру бактериальной клетки.

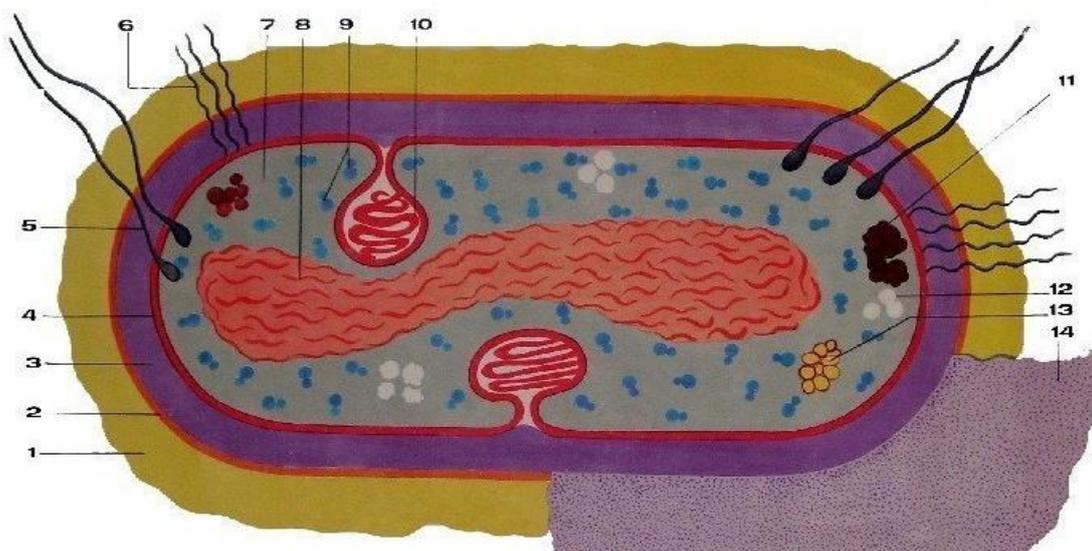
Бактериальная клетка состоит из следующих частей:

- ❖ трехслойной оболочки,
- ❖ цитоплазмы с различными включениями
- ❖ ядерного вещества (нуклеоида).

Дополнительными структурами являются

- ❖ капсулы,
- ❖ споры,
- ❖ жгутики
- ❖ пили.

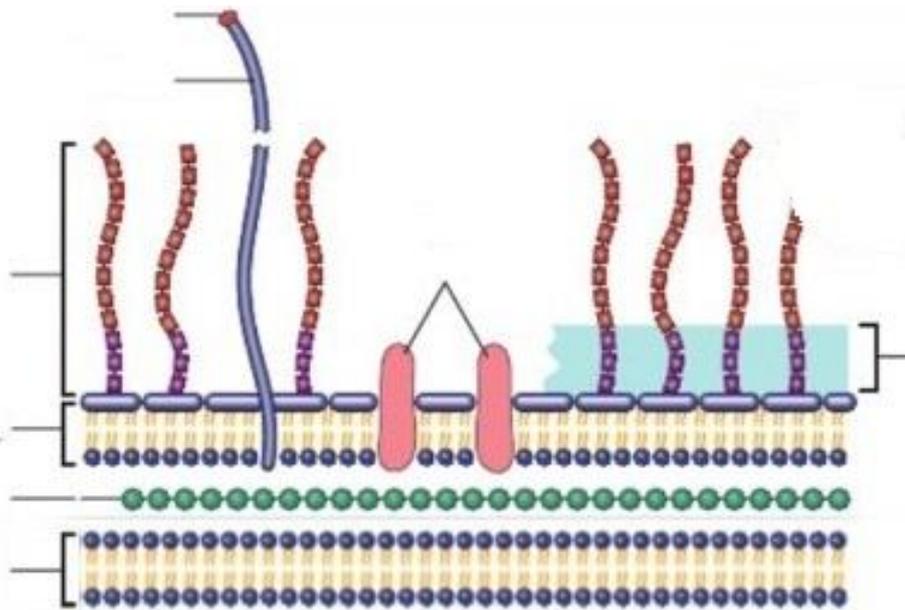
Задание: Подпишите органоиды бактериальной клетки.



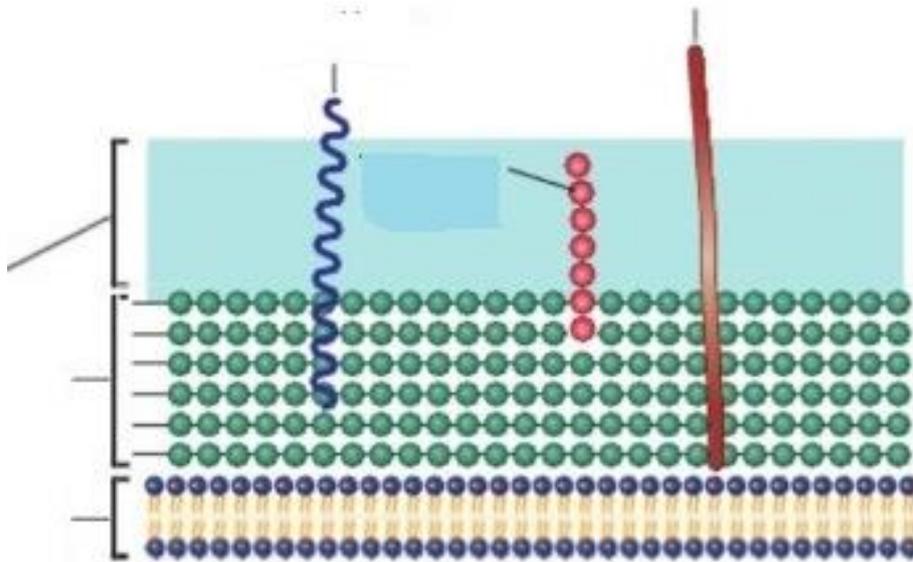
- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____

- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____
- 11 _____
- 12 _____
- 13 _____
- 14 _____

Задание: Изучите отличие грамположительных бактерий от грамотрицательных бактерий по строение клеточной стенки. Подпишите структуры клеточной стенки и молекул кислот, фосфолипидов, содержащие в клеточной стенке грамположительных бактерий и грамотрицательных бактерий



Грамотрицательная бактерия



Грамположительная бактерия

Задание: Изучите строение бактериальной клетки.

Заполните таблицу: «Органоиды бактериальной клетки»

Таблица: Органоиды бактериальной клетки

Органоид	Характеристика	Функции
Строение клеточной стенки Гр+		
Строение клеточной стенки Гр-		
Рибосомы		
Мезосомы		
Нуклеоид		
Капсула		
Жгутики		
Споры		
Включения		
Пили		
Плазмиды		

Задание: Проведите постановку метода окраски по Граму.

Ход работы:

1. Приготовить фиксированный препарат.

2. Провести окраску по методу Грама

1. На фиксированный мазок нанести карболово-спиртовой раствор генцианового фиолетового через полоску фильтровальной бумаги. Через 1-2 мин снять ее, а краситель слить.

2. Нанести раствор Люголя на 1-2 мин (йод)

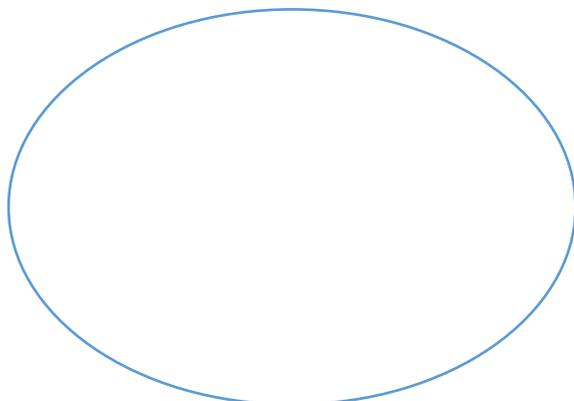
3. Обесцветить этиловым спиртом в течении 30-60 с до прекращения отхождения фиолетовых струек красителя.

4. Промыть водой.

5. Докрасить водным раствором фуксина в течении 1-2 мин, промыть водой, высушить.

2. Микроскопируйте препарат в иммерсионной системе.

3. Зарисуйте результат исследования:



Дайте определение:

Тинкториальные свойства

Вывод:

Домашнее задание: Окраска спор и зерен волютина

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 37-50

Тема занятия: «Окраска спор и зерен волютина»

Значение темы:

Споры бактерий — тельца круглой или овальной формы, которые образуются внутри некоторых бактерий в определенные стадии их существования или при ухудшении условий окружающей среды. Споры бактерий устойчивы к различным физическим и химическим воздействиям и сохраняются в течение многих лет, не утрачивая свойства прорасти в вегетативную форму, что имеет значение в эпидемиологии ряда заболеваний. Известен случай, когда удалось оживить бактериальные споры возрастом около 30 миллионов лет.

Споры бактерий, в отличие от спор растений и грибов, не служат для размножения.

Бактерии и другие прокариоты обладают способностью к спорообразованию, которая заключается в том, что при наступлении условий, неблагоприятных для жизни, клетка частично теряет воду, уменьшается в объёме и меняет форму, под внешней мембраной образуется плотная оболочка. В виде споры бактерия может выдерживать огромные механические, температурные и химические нагрузки.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен

знать:

- Строение бактериальной клетки.
- Необязательные органоиды клетки.
- Строение спор, метод выявления и процесс спорообразования.

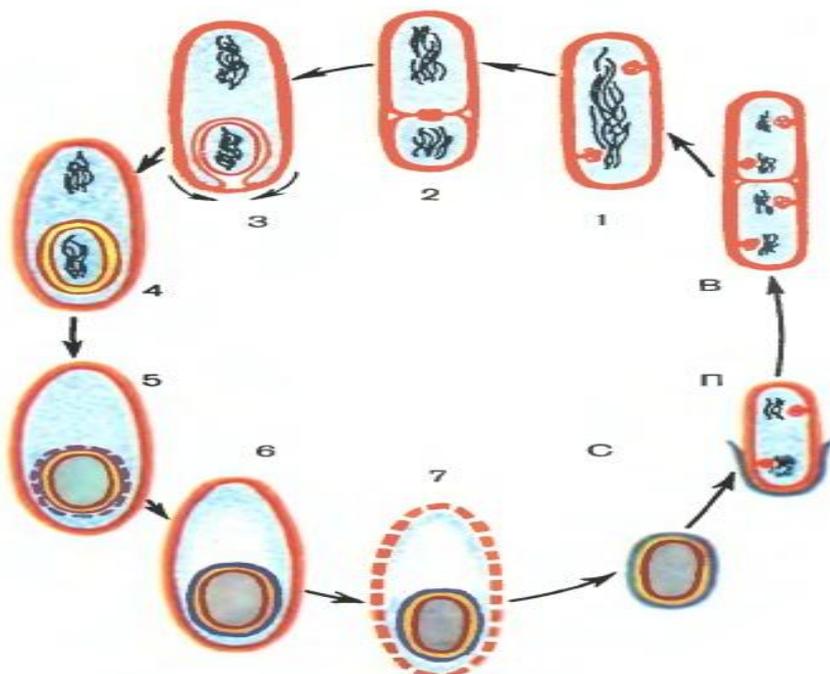
уметь:

- Проводить исследования используя дифференциальную окраску по Ожешку, Цилю – Нильсена, Нейссера.

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

Задание: Изучите процесса спорообразования. Обозначьте этапы спорообразования.



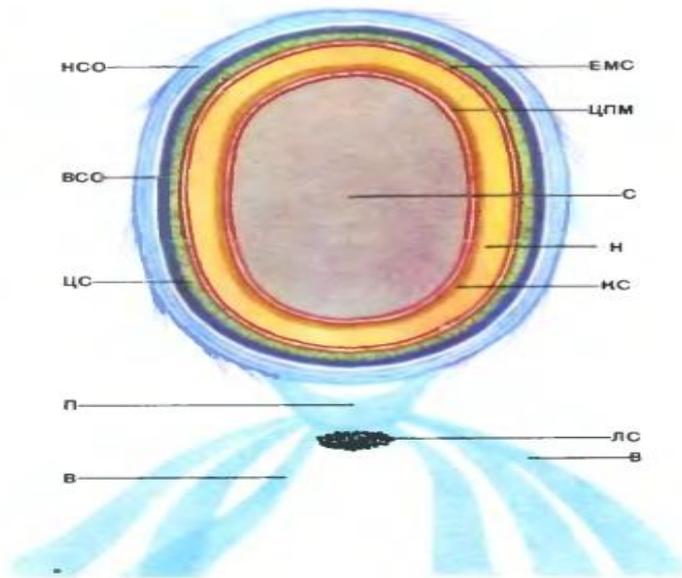
1. _____
2. _____
3. _____

4. _____
5. _____
6. _____

7. _____
 С _____

П _____
 В _____

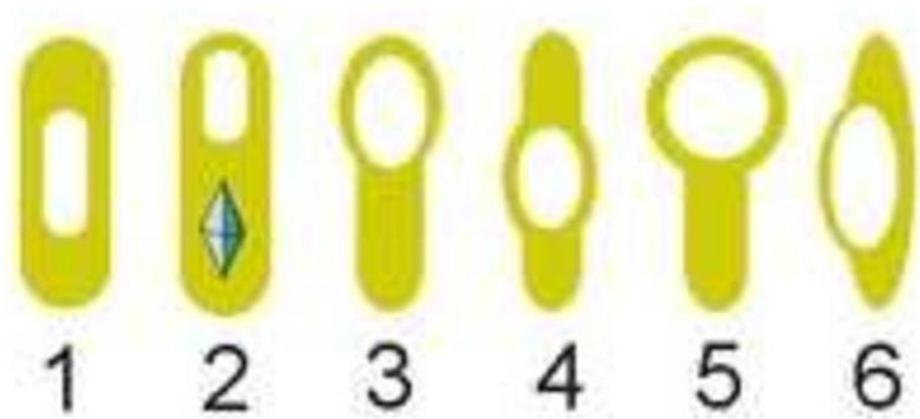
Задание: Изучите строение зрелой споры и укажите структурные элементы.



НСО _____
 ВСО _____
 ЦС _____
 EMC _____
 ЦПМ _____
 С _____

Н _____
 КС _____
 П _____
 В _____
 ЛС _____

Задание: Укажите расположение спор в бактериальной клетке.



1. _____
 2. _____
 3. _____

4. _____
 5. _____
 6. _____

Задание: Приготовьте фиксированный препарат и проведите окраску по методу Циля-Нильсена. Познакомьтесь с окраской кислотоустойчивых микроорганизмов.

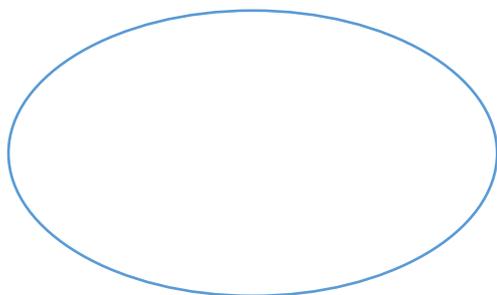
В природе существует группа микроорганизмов, устойчивых к действию кислот, щелочей и спиртов. Они относятся к роду *Mycobacterium* (возбудители туберкулеза, паратуберкулеза крупного рогатого скота, проказы человека). Химическая структура цитоплазмы и клеточной оболочки микроорганизмов данной группы отличается содержанием значительного количества жировосковых веществ, в частности стеариновых кислот (в том числе фтионовой кислоты до 40%), поэтому проникновение красителя в клетку затруднено. Для их окраски используют протравливание (нагревание мазка с красителем над пламенем). Окрасившись, они прочно удерживают краску и не обесцвечиваются кратковременным действием кислоты.

Ход работы:

1. Фиксированный на пламени мазок покрывают полоской фильтровальной бумаги, наливают на нее карболовый раствор фуксина и подогревают; при появлении паров прекращают нагревание и оставляют краску на препарате еще на несколько минут (2—3 минуты). Дав препарату остыть, удаляют пинцетом бумажку и обмывают мазок водой.
2. Обесцвечивают препарат 5—10% водным раствором серной кислоты в течение 3—5 секунд (до желтоватого оттенка мазка). Вместо серной кислоты можно применить 5% раствор азотной или 3% раствор соляной кислоты.
3. Мазок тщательно промывают водой.
4. Споласкивают 96° спиртом.
5. Снова промывают водой.
6. Докрашивают в течение 3—5 минут леффлеровской метиленовой синькой или водным раствором 1: 1000 малахитовой зелени или метиловой зелени.
7. Краску смывают водой и препарат высушивают.

Микроскопическая картина: туберкулезные палочки - рубиново красные, остальные, за исключением возбудителя паратуберкулеза, кислото - и спиртоустойчивых сапрофитов, - синие. Для обесцвечивания мазков при окраске по Циль-Нильсену вместо растворов кислот и спирта особо рекомендуется применение солянокислого алкоголя (соляной кислоты 3 мл+96° спирта 97 мл) до слабо заметного розоватого оттенка препарата. После этого мазок ополаскивают водой и докрашивают метиленовой синькой и т. д. по основной прописи. Указанным методом достигается одновременное испытание бацилл на кислото - и спиртоустойчивость. Среди видов кислотоустойчивых сапрофитов встречаются спиртоподатливые разновидности, палочки же туберкулеза и паратуберкулеза всегда кислото - и спиртоустойчивы.

Зарисуйте результат исследования и укажите кислотоустойчивых микроорганизмов:

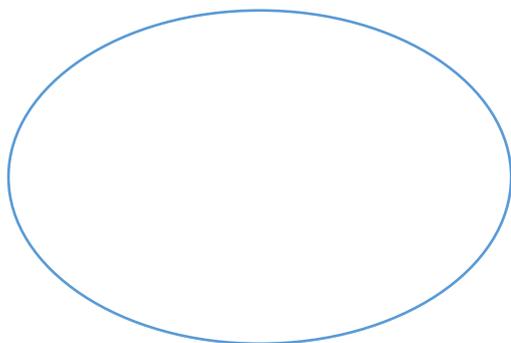


Задание: Познакомьтесь методикой окраски спор по методу Ожешки и проведите окраску.

Ход работы:

1. На нефиксированный мазок наносят 0,5% раствор хлористоводородной кислоты и подогревают на пламени горелки в течение 2—3 мин.
2. Кислоту сливают, препарат промывают водой, просушивают и фиксируют над пламенем горелки.
3. Окрашивают препарат по Цилю — Нельсену. Споры бактерий при этом приобретают красный цвет, а вегетативные формы — синий.

Задание: Зарисуйте результат исследования, укажите споры и их месторасположение в клетке:

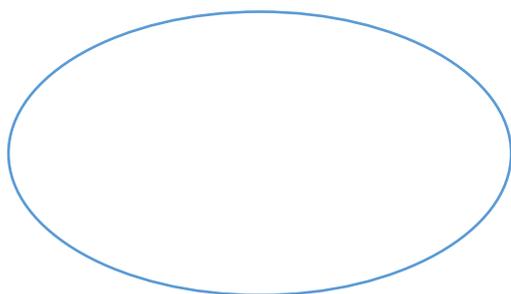


Задание: Изучите методику окраска зерен волютина по методу Нейссера и проведите окраску.

Ход работы:

1. На фиксированный мазок наносят ацетат синьки Нейссера на 2—3 мин.
2. Наносят раствор Люголя на 10—30 с.
3. Промывают препарат водой.
4. Мазок докрашивают водным раствором везувина или хризоидина в течение 54—1 мин.
5. Промывают водой, высушивают и микроскопируют. Зерна волютина представляют собой соединения, имеющие в отличие от цитоплазмы щелочную реакцию и поэтому избирательно воспринимают ацетат синьки, окрашиваясь в темно-синий цвет. Цитоплазма клетки, обладающая кислой реакцией, воспринимает щелочной краситель везувин и окрашивается в желтый цвет.

Задание: Зарисуйте результат исследования и укажите зерна волютина:



Домашнее задание: Окраска капсул

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богдавленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр.37-50

Тема занятия: «Окраска капсул»

Значение темы:

Капсула клетки – поверхностная слизистая структура, образующаяся вокруг оболочки. Это аморфное вещество имеет большое значение для жизнедеятельности клетки, делает оболочку более прочной и плотной, служит защитным барьером на пути фагоцитов, иногда выполняет роль кладовой и хранит запасы пищи.

Клетки, имеющие капсулу, способны выжить в неблагоприятных условиях. Особенно ярко это выявляется на примере патогенных микробов. При попадании в организм некоторые бактерии тут же обзаводятся рыхлой стенкой, защищающей их от иммунной системы макроорганизма (человека или животного), тогда как во внешней среде они превосходно существуют в своем обычном виде. В случае с патогенными бактериями наличие капсулы затрудняет антибиотикам проникновение в клетку и, соответственно, мешает организму победить болезнь.

При окраске метиленовой синью тела бактерий окрашиваются в голубой цвет, вокруг бактерий сохраняется бесцветная зона – капсула. Но для окрашивания капсул используются и специальные способы окраски. Методика выявления капсулы называется окраска по Бурри- Гинсу.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Необязательные органоиды бактериальной клетки (капсула), их функций,
- Методы выявления.

уметь:

- Готовить препараты и проводить окраску по методу Бурри-Гинса.

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

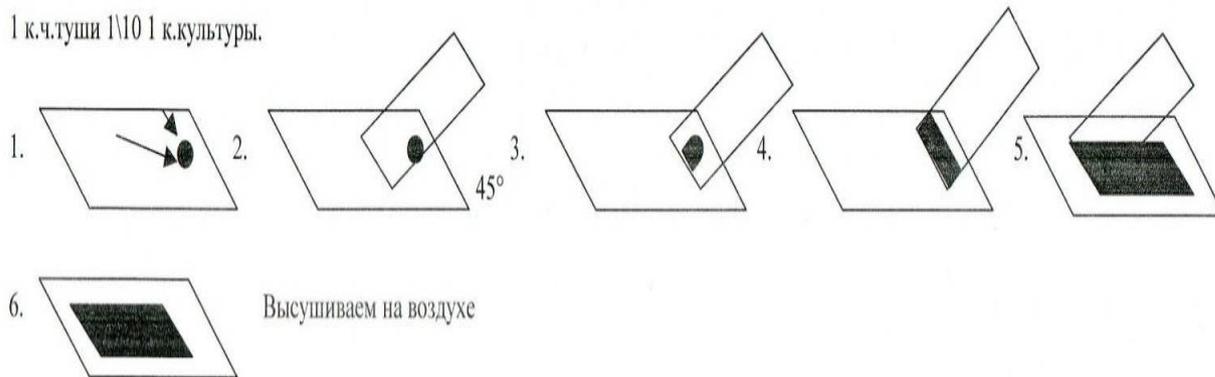
Задание: Приготовить препарат, окрасить, используя методику Бурри-Гинсу, промикроскопировать используя иммерсионную систему.

Ход работы:

1. Приготовить мазок на предметном стекле по методу Бурри Гинсу

Смешать на предметном стекле немного культуры и каплю туши, разведенной 1:1

1 к.ч.туши / 1/10 1 к.культуры.



2. Ребрам шлифовального стекла сделать тонкий мазок, также как *мазок крови*: каплю туши наносят на предметное стекло на расстояние одной трети от левого края. В эту каплю бак. петлей вносят культуру. Затем краем специально отшлифованного стекла, наклонив его под углом 45° , прикасаются к капле туши с культурой. Прижимая отшлифованное стекло к предметному продвигают его вперед. Мазок заканчивается «метелочкой»

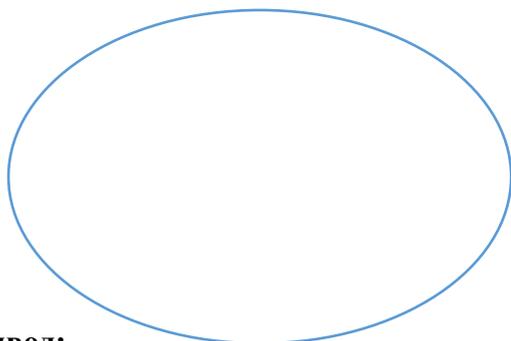
3. Сбросить шлифовальное стекло в дез. средство.
4. Высушить на воздухе
5. Фиксировать химическим способом: погружение стекла в емкость со спиртом или сулемой – 10 мин, или со смесью Никифорова (спирт и эфир 1:1) – 15-20 мин
6. Осторожно промыть водой
7. На мазок нанести фуксин Пфейффера – 3-5 мин
8. Промыть H₂O
9. Высушить на воздухе
10. Микроскопия с иммерсией.

Внимание! Фильтровальной бумагой не пользоваться, чтобы не повредить препарат.

Препарат по Бурри – Гинсу под микроскопом: фон черный, клетки бактерий красные, капсулы неокрашенные (красители не воспринимают)

Некоторые микробы обладают способностью откладывать на поверхности своего тела мощный слизистый слой вокруг клеточной стенки. Его называют **капсулой**. В состав капсул входят, главным образом, полисахариды (пневмококк), но у некоторых они содержат и полипептиды (палочка сибирской язвы). Капсулы имеют консистенцию геля, поэтому при микроскопии живых бактерий они видны очень плохо. Для обнаружения применяют негативную окраску. При этом краситель заполняет пространство вокруг бактерий, в результате чего они выглядят светлыми частицами на темном фоне.

Задание: Зарисуйте результат исследования и укажите капсулу:



Вывод:

Домашнее задание: Приготовление нативных препаратов.

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 37-50

Тема занятия: Приготовление нативных препаратов

Значение темы:

Передвигаясь, прокариоты имеют возможность добираться до питательных веществ и других привлекательных вещей, без которых невозможна их жизнедеятельность. Также эта способность помогает им избегать опасности. Двигаясь в сторону источника питания или в противоположном направлении от репеллента (репеллентом называют вещество или явление, «отпугивающее» бактерию), микроорганизмы совершают серию прямолинейных движений. Движения чередуются с остановкой и переориентацией в зависимости от концентрации привлекающего и отпугивающего вещества. Таким способом прокариоты получают возможность добраться до конечной точки назначения, без учета направления движения среды и других тормозящих факторов.

Количество и расположение жгутиков определяют характер движения, что может служить дифференциально – диагностическим признаком. Для этого имеются определенные методики определения подвижности микроорганизмов.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Строение, состав и значение жгутиков,
- Классификация бактерий по расположению жгутиков,
- Примеры жгутиковых микробов,
- Факторы, влияющие на скорость движения микробов,
- Методы определения подвижности микробов,
- Принцип строения влажной камеры, ее предназначение,

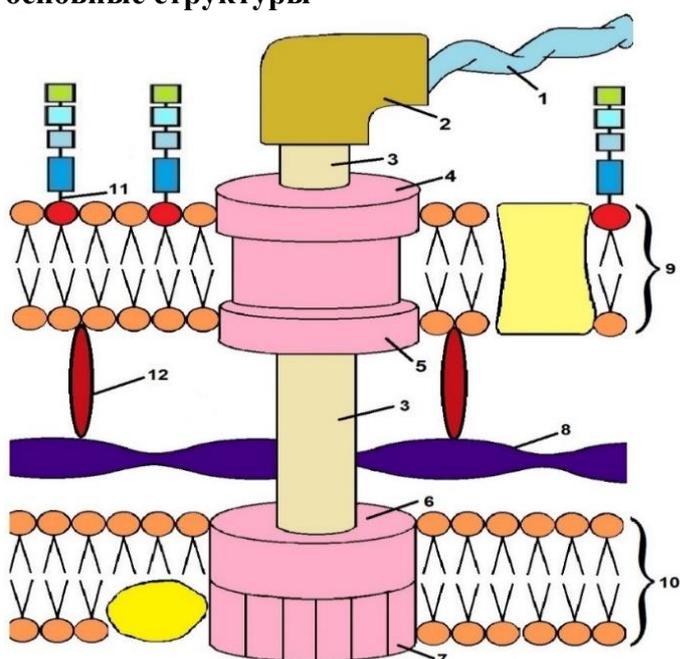
уметь:

- Микроскопировать нативные неокрашенные препараты в темном поле,
- Выявлять подвижности микроорганизмов,

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

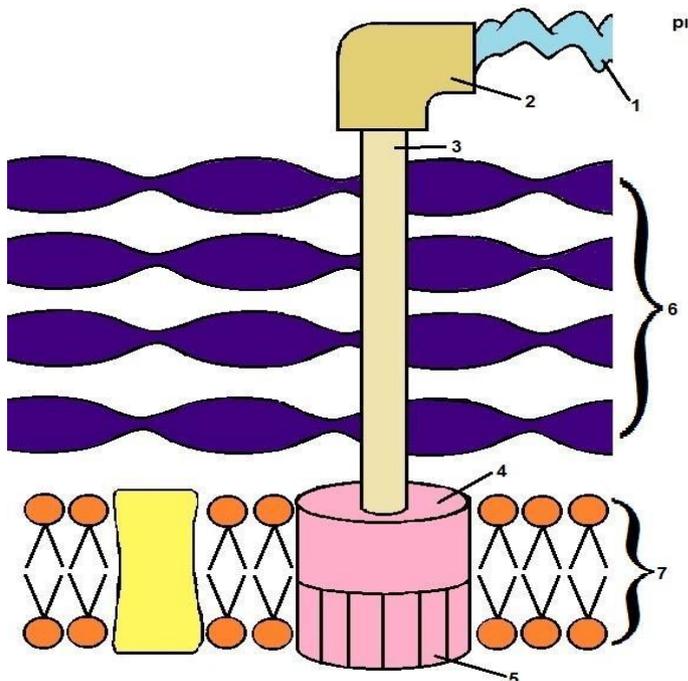
Задание: Изучите строение жгутика грамотрицательных бактерий и подпишите основные структуры



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____

- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____
- 11 _____
- 12 _____

Задание: Изучите строение жгутика грамположительных бактерий и подпишите основные структуры



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____

Задание: Изучите методику приготовления препарата методом раздавленной капли и проведите постановку метода.

Ход работы:

1. На предметное стекло наносят пипеткой или петлей каплю культуры и покрывают ее покровным стеклом!
Чтобы не образовалось пузырьков воздуха, покровное стекло подводят ребром к краю капли и резко опускают его
2. Для предохранения от высыхания препарат помещают во влажную камеру
3. Микроскопируют в темном поле при увеличении объектива 40X

Препарат можно поместить во влажную камеру для предохранения от высыхания

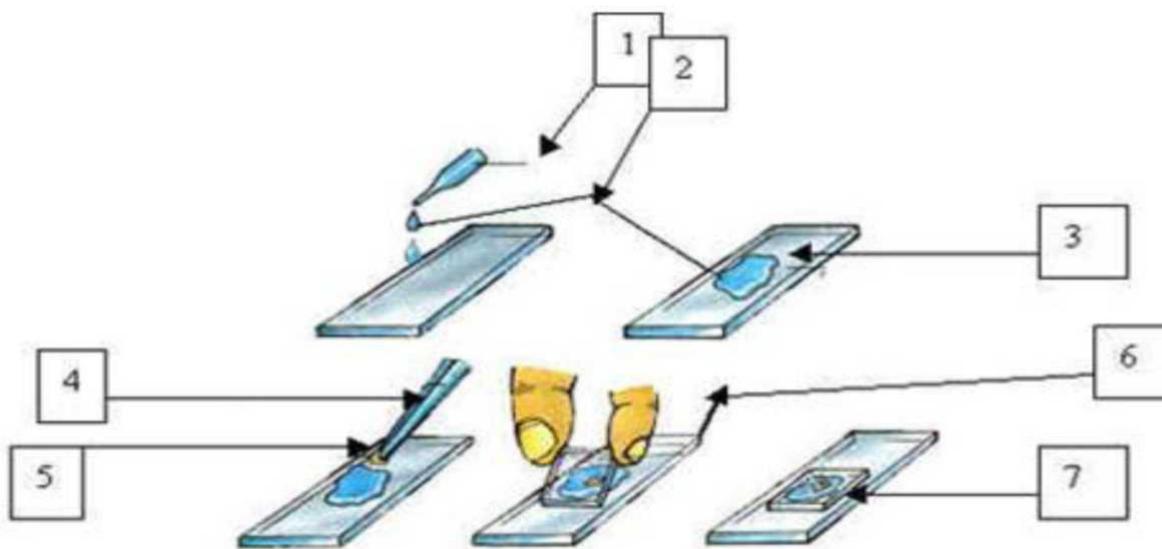
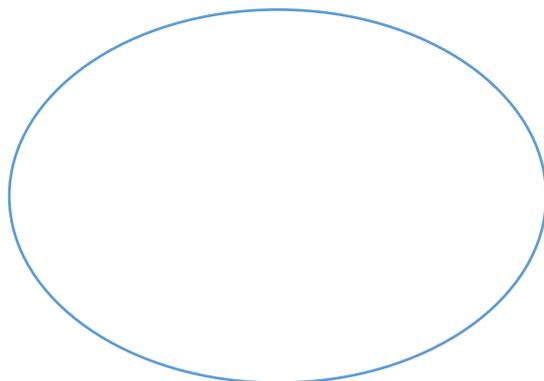


Рисунок: Приготовление препарата раздавленная капля: с помощью пипетки (1) капля воды (2) наносится на середину чистого обезжиренного стекла (3), куда с помощью бактериологической петли (4) вносят культуру микроорганизмов (5), не допуская растекания жидкости (6) каплю осторожно накрывают покровным стеклом (7)

Задание: Зарисуйте результат исследования и укажите движение бактериальной клетки хаотичным расположением стрелок:



Задание: Изучите методику приготовления препарата методом висячей капли и проведите постановку метода.

Ход работы:

1. Для приготовления препарата необходимы стекло с лункой, покровное стекло, вазелин.
2. Края лунки покрывают тонким слоем вазелина.
3. На покровное стекло наносят каплю культуры и осторожно накрывают покровное стекло стеклом с лункой так, чтобы капля оказалась в центре
4. Склеившиеся стекла быстро переворачивают покровным стеклом вверх. Капля находится в герметической камере и сохраняется долгое время.
5. Микроскопия сначала при увеличении 8X.
6. Находят край капли, а затем переводят на большое увеличение 40X .

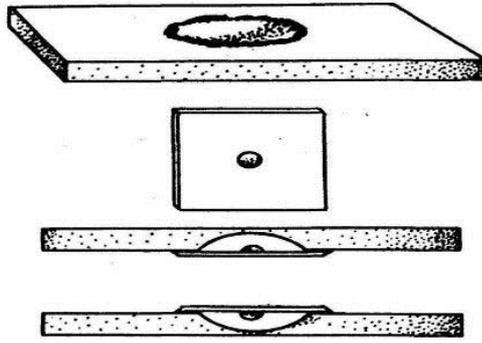
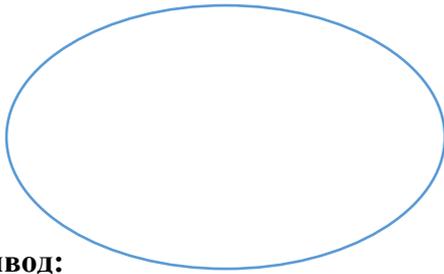


Рисунок: Камера с висячей каплей

Результат исследования:



Вывод:

Домашнее задание: Подготовьтесь к итоговому занятию по теме «Принципы классификации микроорганизмов. Морфология и физиология микроорганизмов»

Ответьте на вопросы:

1. Правила работы в микробиологической лаборатории.

2. Мир микробов.

3. Особенности строения прокариотической клетки.

4. Систематика и номенклатура микроорганизмов, основные таксономические категории.

5. Морфология и ультраструктура бактериальной клетки.

6. Морфологические и тинкториальные свойства микроорганизмов.

7. Основные формы бактерий.

8. Простые и сложные методы окраски бактерий.

9. Механизм и этапы окраски по Граму.

10. Механизм и этапы окраски по Цилю-Нильсену.

11. Специальные методы окраски для выявления отдельных структур бактериальной клетки (Бурри-Гинса, Ожешко,)

12. Изучение подвижности микроорганизмов.

13. Устройство биологического микроскопа. _____

14. Виды микроскопии (фазово-контрастная, люминесцентная, темнопольная, электронная) _____

15. Порядок проведения микроскопии с масляной иммерсией _____

Повторите методики практических навыков.

1. Приготовление мазка из колоний исследуемых бактерий

2. Окраска мазка простым методом
3. Окраска мазка сложным методом: метод Грама
4. Окраска мазка сложным методом: метод Циля-Нильсена
5. Окраска мазка по методу Бурри-Гинса, с целью выявления капсулы
6. Микроскопия мазков с масляной иммерсией, описание морфологических и тинкториальных свойств с целью идентификации до рода или семейства

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 6- 66

Тема занятия: «Стерилизация и дезинфекция»

Значение темы:

Жизнь микроорганизмов находится в тесной зависимости от условий окружающей среды. Все факторы окружающей среды, оказывающие влияние на микроорганизмы, можно разделить на три группы: физические, химические и биологические, благоприятное или губительное действие которых зависит как от природы самого фактора, так и от свойств микроорганизма.

Из физических факторов наибольшее влияние на развитие микроорганизмов оказывают температура, высушивание, лучистая энергия, ультразвук.

Стерилизация предусматривает уничтожение в стерилизуемом объекте всех живых м/о независимо от их патогенности. Стерилизация – это полное освобождение от микроорганизмов различных веществ и предметов, например – хирургических инструментов, перевязочного материала. Осуществляется действием высоких температур, химических и асептических средств.

Стерилизация – полное освобождение от микроорганизмов различных веществ и предметов, например, хирургических инструментов, перевязочного материала. Осуществляется действием высоких температур, химических и антисептических веществ.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен

знать:

- Методы стерилизации и дезинфекции

уметь:

- Готовить посуду к стерилизации,
- Изготовить ватно-марлевые пробоки.
- Проводить дезинфекцию (обработка рабочей поверхности, рук).

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 13. ПК 4.4.

Самостоятельная работа

Задание: Изучить виды и режимы стерилизации, аппаратуру (автоклав, СВЧ-стерилизатор, сухожаровой шкаф) и правила работы с ней.

Правила стерилизации в автоклаве и сухожаровом шкафу

- Изделия, подлежащие стерилизации, загружают в таком количестве, которое допускает свободную подачу горячего воздуха к стерилизуемому предмету;
- Стерилизуемые изделия необходимо укладывать горизонтально, поперек пазов кассет, полок, равномерно их распределяя;
- Во время стерилизации изделий без упаковки их располагают так, чтобы они не касались друг друга;
- Для контроля параметров режима стерилизации используют индикаторы стерилизации: Индикаторы ИС-120 и ИС-132 предназначены для одновременного контроля в паровых стерилизаторах температуры и времени стерилизации изделий медицинской техники, а также наличие пара при стерилизации. Индикатор ИС-120 применяется для режима стерилизации: температура 120+2 град. С (давление пара 0,11+0,02 МПа) за время 45+3 мин, индикатор ИС-132 - температура 132+/-2 град. С (давление пара 0,20+0,02 МПа) за время 20+2 мин.

Индикаторы ИС-160 и ИС-180 предназначены для одновременного контроля в воздушных стерилизаторах температуры и времени стерилизации изделий медицинской техники. Индикатор ИС-160 применяется для режима стерилизации: температура 160+/-3 град. С за время 150+5 мин, индикатор ИС-180 - температура 180+/-3 град. С за время 60+5 мин.

Дайте определение:

Стерилизация (от латинского слова *sterilis* бесплодный) _____

Лабораторную посуду стерилизуют:

а) сухим жаром при температуре 180°C и 160°C соответственно 1 ч и 150 минут.

б) в автоклаве при давлении 1,5 атм. в течение 60 минут, для уничтожения споровой микрофлоры – 90 минут при 2 атм.

Заполните таблицу: «Методы и режим стерилизации различных материалов».

Таблица: Методы и режим стерилизации различных материалов

Метод стерилизации	Аппаратура	Температура	Время (мин.)	Материал
Кипячение				
Прокаливание				
Автоклавирование				
112 ⁰ С (давление 0,5А)				
121 °С (давление 1.1А)				
132 °С (давление 2А)				
121 °С (давление 1.1А)				
Текучим паром				
Сухим жаром				
180 ° С				
Тиндализация				

Задания: Укажите возможные виды стерилизации объектов

1. Приборы, имеющие резиновые части _____
2. Бактериальные (платиновые) петли _____
3. Чашки Петри, пипетки, пробирки. _____
4. Физиологический раствор. _____

5. Хирургический инструмент. _____

Задания: Укажите возможный способ стерилизации для каждого вида материала.

1. Медицинские халаты. _____

2. Среда, содержащая углеводы, мочевины. _____

3. Среда, содержащая сыворотку крови, витамины. _____

Задание: Ознакомиться с правилами использования дезинфицирующих средств.

Правила пользования дезинфицирующими средствами:

1. Четко следуйте методическим указаниям по применению конкретного препарата.
2. Для приготовления раствора используйте чистую и сухую емкость.
3. Разводите дезинфицирующее средство в нужном количестве воды, добавляя дезинфицирующее средство в воду.
4. Пользуйтесь дезинфицирующим средством только по назначению.
5. Не добавляйте дезинфицирующее средство в старый раствор.
6. Не добавляйте в дезинфицирующий раствор моющее средство – это может снизить действие того и другого.

Домашнее задание: Приготовление питательных сред.

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 94-111

Тема занятия: «Приготовление питательных сред»

Значение темы: Потребность в питательных веществах и свойствах среды у разных видов микроорганизмов неодинакова. Это исключает возможность создания универсальной среды. Кроме того, на выбор той или иной среды влияют цели исследования.

Микробиологическое исследование — это выделение чистых культур микроорганизмов, культивирование и изучение их свойств. Чистыми называют культуры, состоящие из микроорганизмов одного вида. Они нужны при диагностике инфекционных болезней, для определения видовой и типовой принадлежности микробов, в исследовательской работе, для получения продуктов жизнедеятельности микробов (токсинов, антибиотиков, вакцин и т. п.). Для культивирования микроорганизмов (выращивание в искусственных условиях *in vitro*) необходимы особые субстраты — питательные среды. На средах микроорганизмы осуществляют все жизненные процессы (питаются, дышат, размножаются и т. д.), поэтому их еще называют средами для культивирования. Питательные среды являются основой микробиологической работы, и их качество нередко определяет результаты всего исследования. Среда должна создавать оптимальные (наилучшие) условия для жизнедеятельности микробов.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен

знать:

- Этапы приготовления питательных сред (варка, установление рН, разлив, стерилизация, контроль).

уметь:

- Готовить жидкие (пептонная вода, мясопептонный бульон), полужидкие (1 % мясопептонный агар) и плотные питательные среды (мясопептонный агар, Эндо).
- Разливать питательные среды по пробиркам и чашкам Петри.

Формирование компетенциями: ОК 2. ОК 3. ОК 6. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

Задание: Заполнить таблицу «Классификация питательных сред».

Таблица: Классификация питательных сред

Способ классификации	Виды питательных сред	Состав	Стерилизация	Примеры
По составу				
По консистенции				

По назначению				

Задание: Запишите требования, предъявляемые к средам.

Задание: Запишите этапы приготовления питательных сред.

Задание: Решите ситуационные задачи:

1. Рассчитать количество сухого порошка и дистиллированной воды, необходимое для приготовления 250 мл МПА.

Если для приготовления 1 литра МПА требуется 30 г сухого порошка.

Ответ: Сухой порошок = г

Дистиллированная вода = мл

2. Рассчитать количество сухого порошка и дистиллированной воды, необходимое для приготовления 300 мл среды Эндо.

Если для приготовления 1 литра среды Эндо требуется 65 г сухого порошка.

Ответ: Сухой порошок = г

Дистиллированная вода = мл

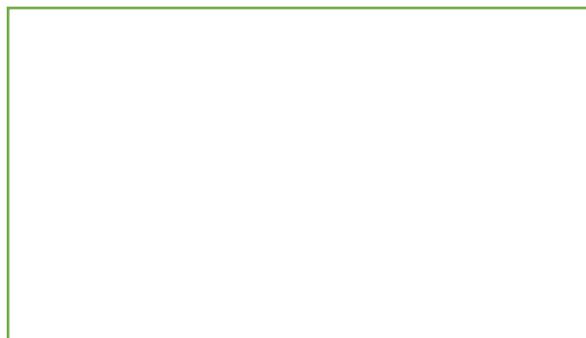
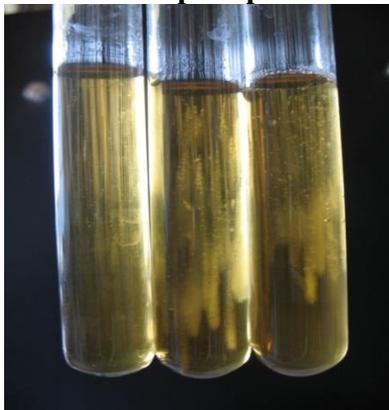
3. Рассчитать количество сухого порошка и дистиллированной воды, необходимое для приготовления 250 мл МПБ.

Если для приготовления 1 литра МПБ требуется 35 г сухого порошка.

Ответ: Сухой порошок = г
Дистиллированная вода = мл

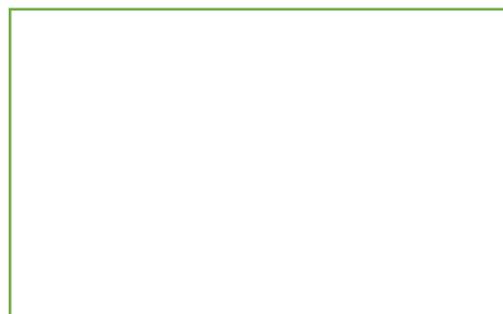
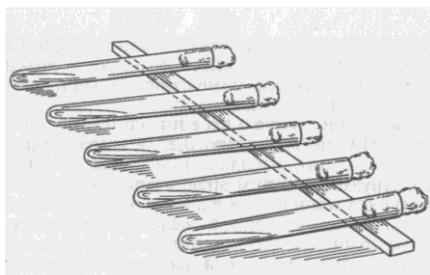
Задание: Разлить, соблюдая стерильность.

МПА – по пробиркам «столбик»



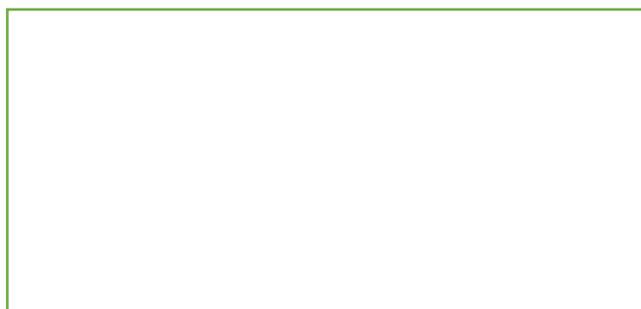
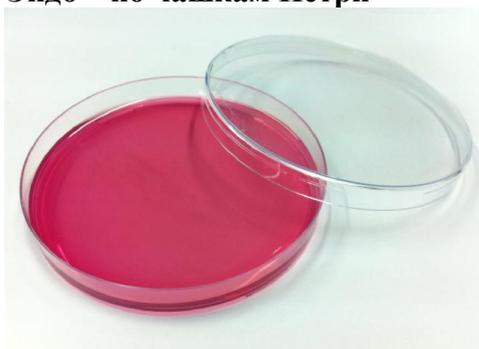
Результат

МПА – по пробиркам скошенный агар;



Результат

Эндо – по чашкам Петри



Результат

Промаркировать подготовленные питательные среды и убрать в холодильник.
Вывод:

Домашнее задание: Техника посевов. Проведение 1 этапа бактериологического исследования.

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 94-111

Тема занятия: «Техника посевов. Проведение 1 этапа бактериологического исследования»

Значение темы: Бактериологическое исследование — совокупность методов, которые применяют для обнаружения и распознавания природы бактерий, выделенных от бактерионосителей (больных) или из объектов окружающей среды. Бактериологическое исследование проводят с целью диагностики инфекционных заболеваний, а также для определения на бактерионосительство и для определения санитарно-гигиенического состояния окружающей среды.

Микробиологическое исследование состоит из 3-х основных этапов. Первым этапом является сбор исследуемого материала и посев его на питательные среды. Затем необходимым условием является выделение чистых культур микроорганизмов, культивирование и изучение их свойств. Чистыми называют культуры, состоящие из микроорганизмов одного вида. Они нужны при диагностике инфекционных болезней, для определения видовой и типовой принадлежности микробов, в исследовательской работе, для получения продуктов жизнедеятельности микробов (токсинов, антибиотиков, вакцин и т. п.). Для культивирования микроорганизмов используют различные методы посевов, различные способы забора материала для исследования. Техника посевов является основополагающим умением специалиста-бактериолога.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Способы сбора исследуемого материала,
- Технику посевов и пересевов петлей, шпателем на жидкие и твердые питательные среды.
- Способы культивирования аэробов.

уметь:

- Проводить посев и пересев петлей, шпателем на жидкие и твердые питательные среды.

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ОК 6. ОК 13. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

Задание: Ознакомьтесь с методикой приготовления микробной взвеси.

Ход работы:

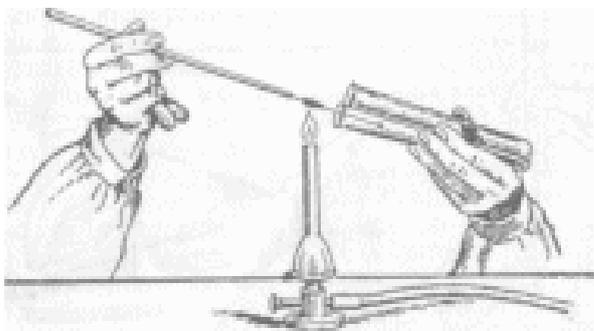
1. Взять пробирки с изотоническим раствором и посевным материалом
2. Обжечь петлю, открыть пробирки.
3. Взять петлей небольшое количество посевного материала и перенести в пробирку с изотоническим раствором и размешать
4. Закрывать пробирки, обжечь петлю.
5. Аккуратно встряхнуть микробную взвесь.

Задание: Произведите посев из пробирки в пробирку с жидкой средой.

Ход работы:

1. Пробирки с посевным материалом и со средой держат наклонно в левой руке между большим и указательным пальцами, так, чтобы края пробирок были на обычном уровне, а их основания находились поверх кисти.
2. Пробирку с посевным материалом держат ближе к себе, в правой руке, как писчее перо, держат бактериальную петлю и стерилизуют ее.
3. Мизинцем и краем ладони правой руки вынимают обе пробки винтовыми движениями одновременно.

4. Края пробирок прожигают в пламени горелки.
5. Прокаленную петлю охлаждают и, набрав немного материала, осторожно переносят в пробирку со средой.
6. Петлю погружают в жидкость, материал растирают по стенке пробирки и смывают средой.
7. После посева петлю извлекают из пробирки, края пробирок обжигают и, проведя пробки через пламя горелки, закрывают пробирки, после чего прокаливают петлю.

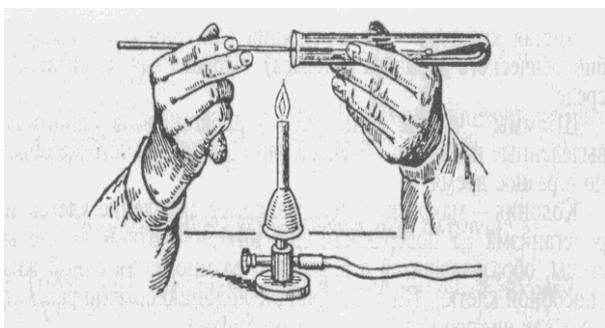


Результат

Задание: Произведите посев из пробирки в пробирку со скошенным агаром:

Ход работы:

1. Пробирки с посевным материалом и со средой держат наклонно в левой руке между большим и указательным пальцами, так, чтобы края пробирок были на обычном уровне, а их основания находились поверх кисти.
2. Пробирку с посевным материалом держат ближе к себе, в правой руке, как писчее перо, держат бактериальную петлю и стерилизуют ее.
3. Мизинцем и краем ладони правой руки вынимают обе пробки винтовыми движениями одновременно.
4. Края пробирок прожигают в пламени горелки.
5. Прокаленную петлю охлаждают и, набрав немного материала, осторожно переносят в пробирку со средой.
6. Материал растирают по поверхности среды зигзагообразными движениями снизу-вверх, начиная от границы конденсата.
7. После посева петлю извлекают из пробирки, края пробирок обжигают и, проведя пробки через пламя горелки, закрывают пробирки, после чего прокаливают петлю.



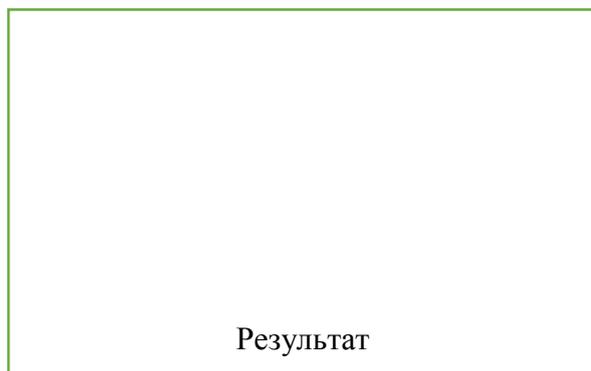
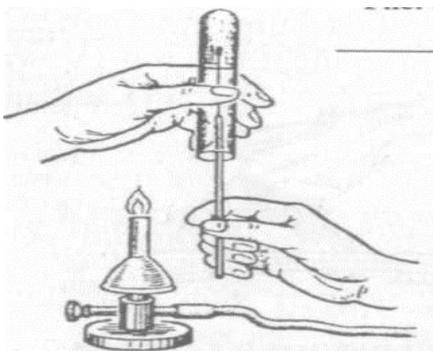
Результат

Задание: Произведите посев из пробирки в пробирку «столбиком»:

Ход работы:

1. Пробирки с посевным материалом и со средой держат наклонно в левой руке между большим и указательным пальцами, так, чтобы края пробирок были на обычном уровне, а их основания находились поверх кисти.

2. Пробирку с посевным материалом держат ближе к себе, в правой руке, как писчее перо, держат бактериальную петлю и стерилизуют ее.
3. Мизинцем и краем ладони правой руки вынимают обе пробки винтовыми движениями одновременно.
4. Края пробирок прожигают в пламени горелки.
5. Прокаленную петлю охлаждают и, набрав немного материала, осторожно переносят в пробирку со средой.
6. Петлей с посевным материалом прокалывают столбик до дна, производя, так называемый посев «уколом».
7. После посева петлю извлекают из пробирки под контролем глаза.
8. Края пробирок обжигают и, проведя пробки через пламя горелки, закрывают пробирки, после чего прокалывают петлю.



Результат

Задание: Произведите посев на чашку Петри шпателем:

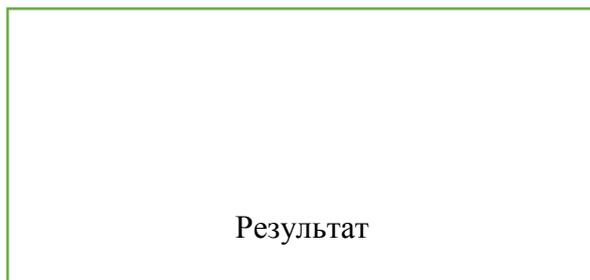
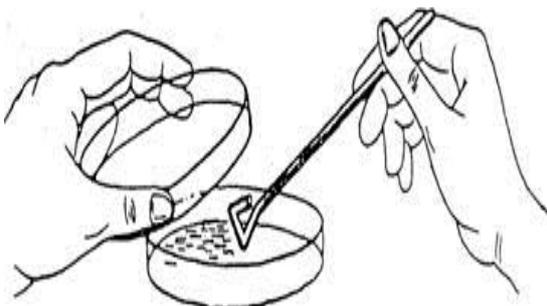
Применение в микробиологической практике: _____

Ход работы:

- 1.левой рукой слегка приоткрывают крышку, держа ее большим и указательным пальцем.
2. Петлей или пипеткой наносят на поверхность среды материал, после чего тщательно втирают его круговыми движениями шпателя до тех пор, пока шпатель не перестанет свободно скользить по поверхности среды.
3. При этом левой рукой придерживают крышку и одновременно вращают чашку.

Внимание! Шпатель для работы берут стерильный и он разворачивается непосредственно перед посевом.

4. После посева вынимают из чашки и закрывают крышку. Стеклошпатель помещают в дез.раствор, а металлический прокалывают над пламенем спиртовки.

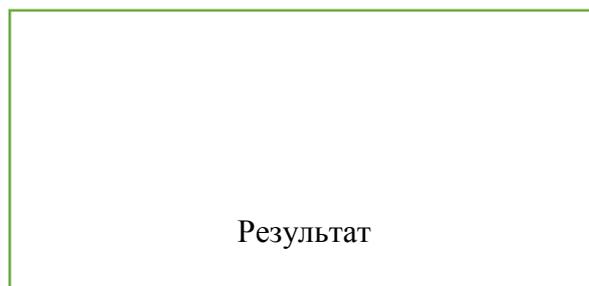
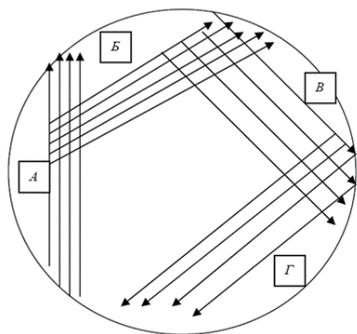
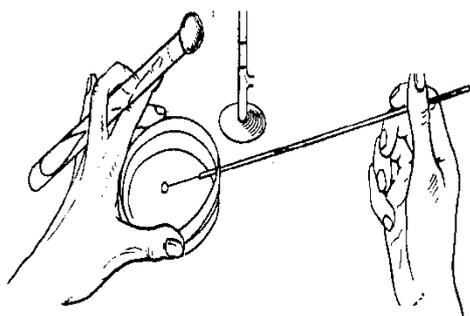


Результат

Задание: Произведите посев на чашку Петри петлей:

Ход работы:

1. Небольшое количество посевного материала втирают петлей в поверхность среды у края чашки, несколько раз проведя петлей из стороны в сторону (сброс).
2. В месте, где закончились штрихи, агар прокалывают петлей, снимая избыток посевного материала (сброс материала).
3. Оставшийся на петле посевной материал зигзагообразными движениями распределяют по всей поверхности среды, штрихообразными движениями от стенки до стенки.
4. После посева закрывают чашку и прожигают петлю.



Задание: Произведите посев «газоном»:

Применение в микробиологической практике:

Ход работы:

1. 1 мл жидкой культуры (если культура с плотной среды, ее эмульгируют в стерильном изотоническом растворе хлорида натрия или бульоне) наносят на поверхность агара и тщательно распределяют жидкость по поверхности среды, слегка вращая чашку.
2. Затем чашку немного наклоняют и пипеткой отсасывают избыток культуры, выливая ее в дезинфицирующий раствор.
3. Туда помещают пипетку, предварительно отсоединив от нее грушу.
4. Сосуды с засеянной культурой надписывают и помещают в термостат.

Домашнее задание: Проведение 2 этапа бактериологического исследования. Определение культуральных свойств микробов.

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 94-111

Тема занятия: «Проведение 2 этапа бактериологического исследования. Определение культуральных свойств микробов»

Значение темы: Разные виды микроорганизмов по-разному растут на средах. Эти различия служат для их дифференциации. Одни хорошо растут на простых средах, другие - требовательны и растут только на специальных. Микроорганизмы могут давать обильный (пышный) рост, умеренный или скудный. Культуры могут быть бесцветными, сероватыми, серо-голубыми. Культуры микроорганизмов, образующих пигмент, имеют разнообразную окраску.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Технику посевов и пересевов петлей, шпателем на жидкие и твердые питательные среды.
- Способы культивирования аэробов.
- Методику определения морфологических и культуральных свойств

уметь:

- Оценить 2 этап исследования.
- Определять культуральные и морфологические свойства.
- Проводить методику выделения чистой культуры.

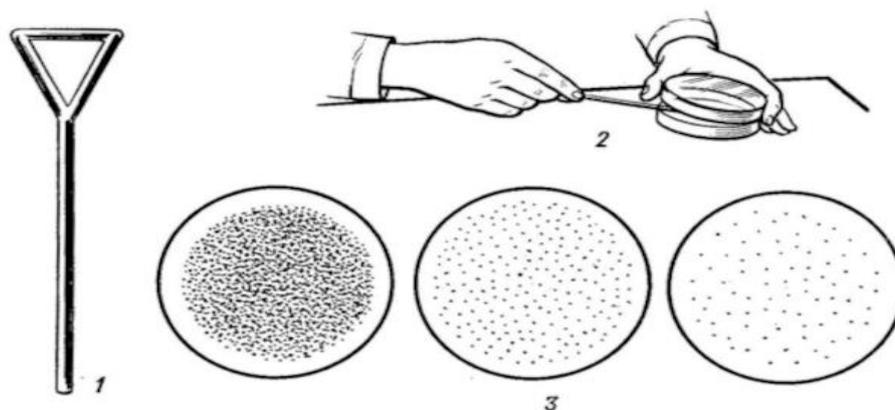
Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ОК 6. ОК 13. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

Задание: Произведите посев исследуемых колоний для выделения чистой культуры методом Дригальского

Ход работы:

1. Приготовить микробную взвесь и 3 чистых чашки с питательной средой.
2. Одну каплю микробной взвеси стерильной пипеткой наносят на поверхность МПА и растирают шпателем. Не обжигая шпателя и не набирая нового материала, засевают вторую и третью чашки.
3. Засеянные чашки переворачивают вверх дном и инкубируют в термостате 18-20 часов при температуре 37° С.



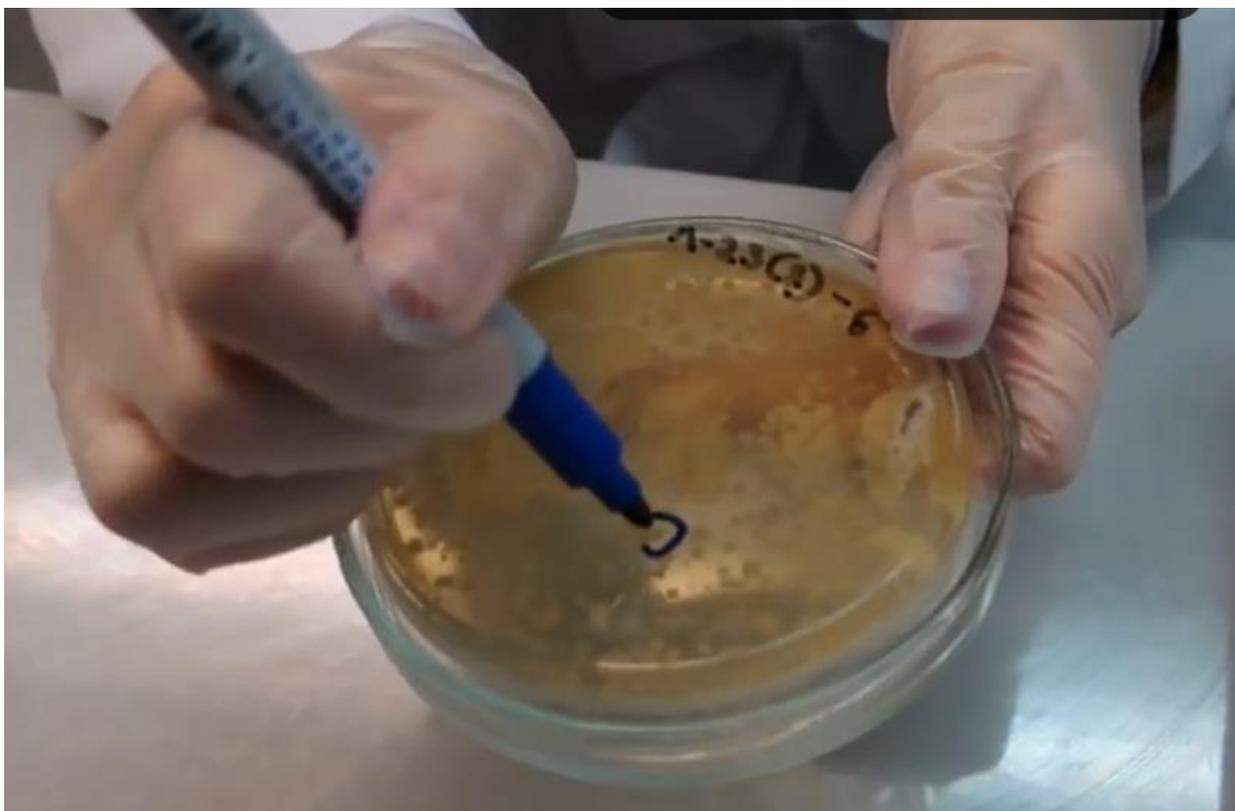
Посев культуры микроорганизмов на поверхность плотной питательной среды шпателем

1. шпатель Дригальского
2. посев
3. рост микроорганизмов после посева

Задание: Определите культуральные свойства микроорганизмов, выросших на плотной и жидкой средах.

(в соответствии с чек-листом)

1. Рассмотреть чашку с колониями в проходящем свете невооруженным глазом, отобрать «подозрительную» изолированную колонию и отметить ее карандашом по стеклу или маркером



2. Взять линейку и измерить диаметр колонии со дна чашки

3. Открыть чашку, рассмотреть «подозрительную» колонию с помощью лупы. Чашку закрыть.

4. Охарактеризовать колонию по следующим критериям:

- форма (правильная круглая, неправильная) _____

- размер (мм); - цвет (бесцветная, белая, желтая, кремовая и т.д.) _____

- профиль (плоская, выпуклая, кратерообразная, конусообразная и т.д.) _____

- поверхность (гладкая, шероховатая, морщинистая и т.д.) _____

- характер края (ровный, неровный, фестончатый, зубчатый и т.д.) _____

- прозрачность (прозрачная, непрозрачная, полупрозрачная) _____

- структура (однородная, зернистая, радиально исчерченная и т.д.) _____

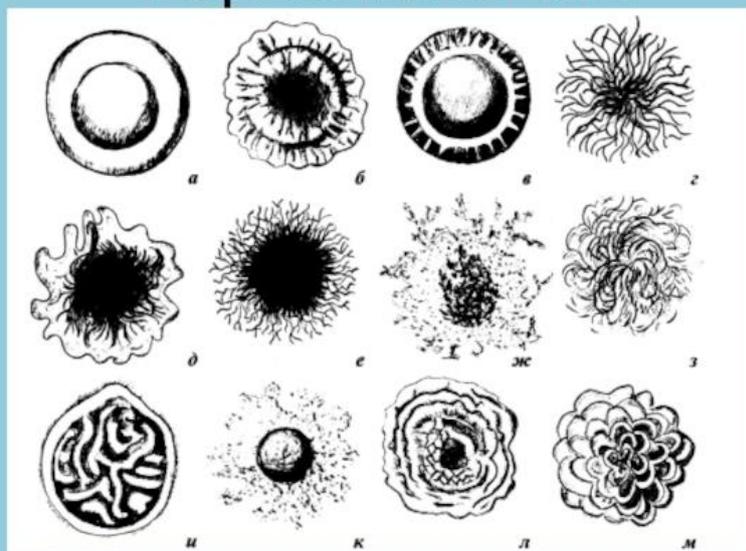
5. Взять штатив с посевом культуры микроорганизма в жидкой среде. Рассмотреть характер роста в проходящем свете, сравнивая с пробиркой со стерильной средой.

6. Описать рост микроорганизма в жидкой среде по следующим критериям:

- интенсивность роста (скудный, умеренный, обильный) _____

- характер роста (диффузное помутнение, придонный, пристеночный рост, поверхностный рост) _____

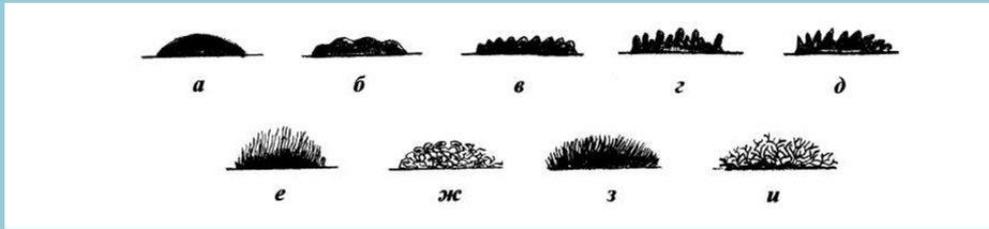
Форма колоний:



а – круглая; б – круглая с фестончатым краем;
в – круглая с валиком по краю; г; д – ризоидная; е – с ризоидным краем;
ж – амёбовидная; з – нитевидная; и – складчатая; к – неправильная;
л – concentрическая; м – сложная

8

Край колоний



- а - гладкий;
- б – волнистый;
- в – зубчатый;
- г – лопастный;
- д – неправильный;
- е – реснитчатый;
- ж – нитчатый;
- з – ворсинчатый;
- и - ветвистый

10

Домашнее задание: Проведение 3 этапа бактериологического исследования.

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 94-111

Тема занятия: «Проведение 3 этапа бактериологического исследования»

Значение темы: Третий этап бактериологического исследования связан с изучением биохимических и серологических свойств выделенных микроорганизмов. Для проведения этого этапа необходимо проверить чистоту выделенной культуры, приготовить дифференциально-диагностические среды и произвести пересев.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен

знать:

- Технику посевов и пересевов петлей, шпателем на жидкие и твердые питательные среды.
- Способы культивирования аэробов.
- Методику определения морфологических и культуральных свойств

уметь:

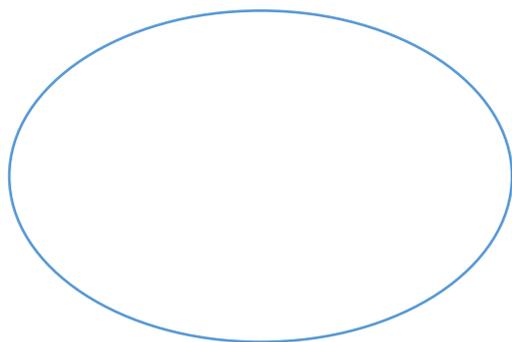
- Проводить 3 этап исследования,
- Оценивать чистоту культуры,
- Готовить дифференциально-диагностические среды и пересевать исследуемую культуру.

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ОК 6. ОК 13. ПК 4.1.

Самостоятельная работа

Задание: Определите чистую культуру изолированной колонии.

1. Проведите окраску по Граму и **зарисуйте результат исследования**



2. Произведите пересев изолированной колонии на скошенный агар МПА.
3. Приготовьте дифференциально-диагностические среды для изучения сахаролитических свойств:
 - 100 мл – двухсахарного агара разлить в пробирки (скошенный агар);
 - по 50 мл сред Гисса с различными сахарами, разлить в пробирки (столбик).

Задание: Решите ситуационные задачи:

1. Рассчитать количество сухого порошка и дистиллированной воды, необходимое для приготовления 50 мл среды Гисса с глюкозой.

Если для приготовления 1 литра среды Гисса требуется 17,3 сухого порошка.

Ответ: Сухой порошок = г

Дистиллированная вода = мл

2. Рассчитать количество сухого порошка и дистиллированной воды, необходимое для приготовления 100 мл цитратного агара Симмонса.

Если для приготовления 1 литра цитратного агара Симмонса требуется 17,5 г сухого порошка.

Задание: Произведите посев на дифференциально-диагностические среды.

Домашнее задание: Биохимические свойства

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 94-111

Тема занятия: Учет результатов биохимических свойств микроорганизмов

Значение темы: Учет результатов биохимических свойств микроорганизмов проводится на четвертый день бактериологического исследования. В этот же день обычно выдается результат (идентифицируется м/о, выделенный из исследуемого материала).

Учет результатов и окончательная идентификация м/о проводится врачом-бактериологом.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Токсины и ферменты, вырабатываемые микроорганизмами;
- Питание микроорганизмов;
- Динамику роста на питательных средах;
- Сахаролитические свойства;
- Протеолитические свойства;
- Гемолитические свойства.

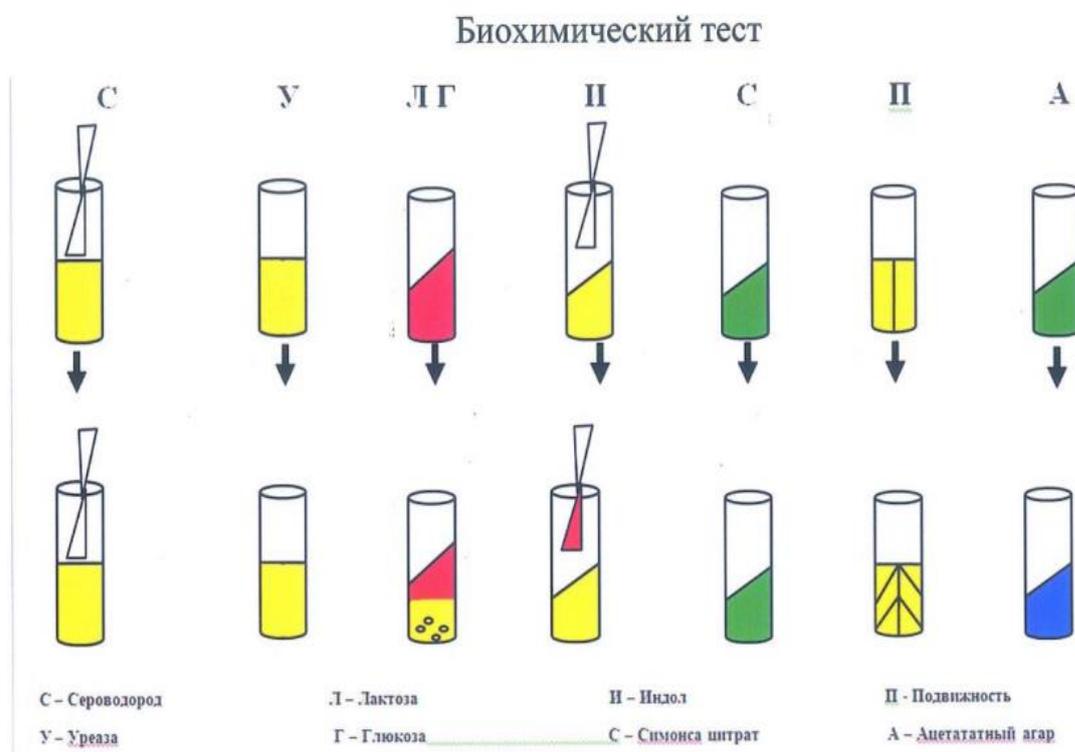
уметь:

- Интерпретировать результаты биохимических исследований.

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ОК 6. ОК 13. ПК 4.1, ПК.4.2.

Самостоятельная работа

Задание: Изучите биохимический тест и учет результатов.



Учет результатов приведенного теста:

Сероводород не образуется «-» (индикаторная бумажка осталась белой)

Уреаза не расщепляется «-» (цвет среды не изменился)

Лактоза не расщепляется «-» (среда осталась красной в верхнем участке скошенного агара)

Глюкоза расщепляется с выделением кислоты и газа «+» (среда изменила цвет в нижнем участке скошенного агара, видны пузырьки газа)

Индол образуется «+» (индикаторная бумажка стала красного цвета)

Цитрат симонса не ферментируется «-» (среда осталась зеленой)

Исследуемая культура подвижна «+» (наблюдаем помутнение полужидкого агара)

Ацетатный агар ферментируется «+» (среда стала синей)

Задание: Опишите биохимическую активность микроорганизмов (или ее отсутствие) по предложенным рядам.

1. Посев произведен на двухсахарный агар



А Б В Г контроль

1. Укажите, расщепляется или нет углевод, название углевода, до каких продуктов ферментировал углевод.

А. _____

Б – _____

В – _____

Г – _____

2. Почему среда поменяла цвет? _____

3. Сделайте вывод, в каких пробирках культура микроорганизма биохимически активна, а в каких – не активна _____

2. Посев произведен на цитратный агар Симмонса



К – контроль

А Б К

1. Почему среда поменяла цвет? _____
2. Какой индикатор входит в состав среды?
А – _____
Б – _____
3. Сделайте вывод, в каких пробирках культура микроорганизма биохимически активна, а в каких – не активна. _____

3. Посев произведен на ацетатный агар



А Б



контроль

1. Почему среда поменяла цвет? _____
2. Сделайте вывод, в каких пробирках культура микроорганизма биохимически активна, а в каких – не активна.
А – _____
Б – _____

4. Гемолитическая активность:

1. Назовите тип гемолиза.
2. Почему данный тип гемолиза возникает?
3. Какая среда используется для определения гемолитической активности?



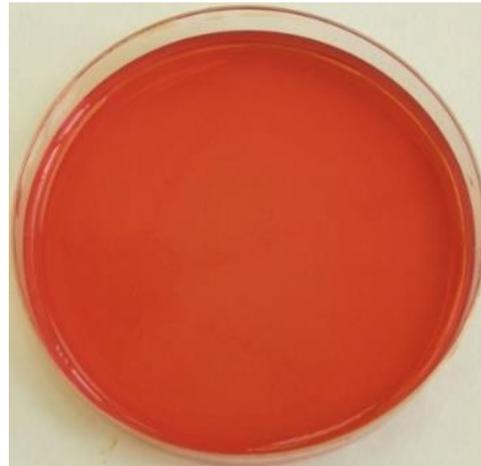
А



Б



В



контроль

А – _____
Б – _____
В – _____

Задание: Приготовьте почвенной взвеси для культивирования анаэробов.

Ход работы:

1. Взвесить 1 г почвы и поместить в термостойкую колбу
2. Добавить 100 мл воды
3. Взболтать, довести до кипения (80-100%) для уничтожения неспорных микроорганизмов.
4. Провести посев в высокий столбик агара: приготовить сахарный агар или агар для культивирования анаэробов, налить агар в пробирку с высотой столбика 8-9 см, пока агар не застыл, добавить 1 мл микробной взвеси, тщательно перемешать, вращая пробирку, и поставить пробирку в термостат.

Домашнее задание: Тема: Культивирование анаэробов.

Микробиология : учебник / Ф. К. Черкес, Л. Б. Богоявленская, Н. А. Бельская ; ред. Ф. К. Черкес. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 512 с. : ил. - Учеб. лит. для учащихся мед. училищ. – стр. 94-111

Решите тест

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНЫ β -ГЕМОЛИЗА

1. прозрачная
2. малиновая
3. зеленая
4. с металлическим блеском

2. СРЕДА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ГРИБОВ

1. Эндо
2. Сабуро
3. пептонная вода
4. сывороточный агар

3. СПОСОБНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РАСЩЕПЛЯТЬ БЕЛКИ

1. протеолитическая
2. сахаролитическая
3. гемолитическая

4. ЦВЕТ ИНДИКАТОРНОЙ БУМАЖКИ ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ ИНДОЛА

1. бесцветная
2. синий
3. красный
4. черный

5. КОЛОНИИ ГЛАДКИЕ, БЛЕСТЯЩИЕ, ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ, БИОХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ

1. S - форма
2. R - форма

6. СПОСОБНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РАСЩЕПЛЯТЬ УГЛЕВОДЫ

1. протеолитическая
2. сахаролитическая
3. гемолитическая

7. ЦВЕТ ИНДИКАТОРНОЙ БУМАЖКИ ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ СЕРОВОДОРОДА

1. бесцветная
2. синий
3. красный
4. черный

8. МИКРООРГАНИЗМЫ, СПОСОБНЫЕ ЖИТЬ ТОЛЬКО В ПРИСУТСТВИИ КИСЛОРОДА

1. облигатные анаэробы
2. факультативные анаэробы
3. облигатные аэробы
4. микроаэрофилы

9. МИКРООРГАНИЗМЫ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ОПТИМУМ КОТОРЫХ СОСТАВЛЯЕТ 28-37°C

1. термофилы
2. мезофилы
3. психрофилы

10. ХАРАКТЕР РОСТА МИКРООРГАНИЗМОВ НА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

1. культуральные свойства
2. тинкториальные свойства
3. морфология
4. вирулентность

11. КОЛОНИИ ШЕРОХОВАТЫЕ, МАТОВЫЕ, НЕПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ, БИОХИМИЧЕСКИ МАЛОАКТИВНЫЕ
 1. S - форма
 2. R - форма
12. ТРЕТИЙ ЭТАП БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
 1. изучение культуральных и морфологических свойств микроорганизма
 2. определение биохимических свойств
 3. установление серовара микроорганизма
 4. посев материала на питательные среды
13. КУЛЬТУРА МИКРООРГАНИЗМОВ ОДНОГО ВИДА, ВЫДЕЛЕННАЯ ИЗ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИСТОЧНИКА
 1. клон
 2. семейство
 3. штамм
 4. биовар
14. ВЕЩЕСТВО, ВХОДЯЩЕЕ В СОСТАВ СРЕД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕМОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
 1. молоко
 2. кровь
 3. белок
 4. желатин
15. КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ МИКРОБОВ, ОБЛАДАЮЩИХ В-ГЕМОЛИЗОМ
 1. четкая зона гемолиза
 2. зеленая зона вокруг колонии
 3. разжижение желатина
 4. наличие колоний розового цвета
16. КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ МИКРОБОВ, ОБЛАДАЮЩИХ АЛЬФА-ГЕМОЛИЗОМ
 1. четкая зона гемолиза
 2. зеленоватая зона вокруг колоний
 3. створаживание молока
 4. разжижение желатина
17. СРЕДЫ, НА КОТОРЫХ ИЗУЧАЮТ САХАРОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ МИКРОБОВ
 1. МПА
 2. Гисса
 3. Эндо
 4. Плоскирева
18. КОНЕЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПРИ РАСЩЕПЛЕНИИ САХАРОВ
 1. аминокислоты
 2. кислота
 3. крахмал
 4. газ
19. ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ СРЕД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
 1. желатин
 2. глюкоза
 3. молоко
 4. кровь

Тема занятия: «Культивирование анаэробов»

Значение темы: Анаэробные микроорганизмы тоже являются причиной некоторых инфекционных заболеваний. Для выращивания анаэробов необходимо создать определенные бескислородные условия.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен **знать:**

- Тип питания микробов;
- Транспорт питательных веществ;
- Дыхание микробов;
- Рост и размножение микроорганизмов

уметь:

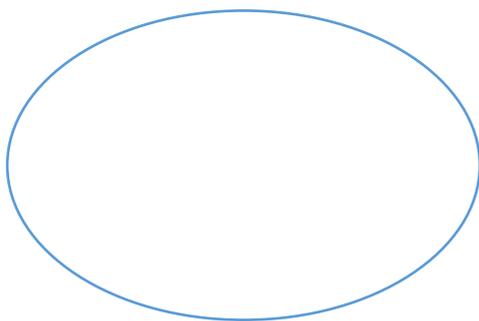
- проводить учет результатов культивирования анаэробов в высоком столбике агара, определять количество анаэробов.

Формирование компетенциями: ОК 1. ОК 2. ОК 6. ОК 13. ПК 4.2.

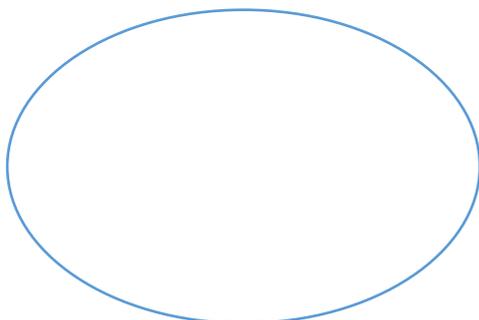
Самостоятельная работа:

Задание: Произведите учет результатов культивирования анаэробов в высоком столбике агара и определять количество анаэробов. Приготовьте препарат из колоний анаэробов, окрасить.

Проведите окраску по Граму и зарисуйте результат исследования



Проведите окраску по Цилю-Нильсену и зарисуйте результат исследования



Выводы: _____

Решите тест:

Выберите 1 правильный вариант ответа

1. МИКРООРГАНИЗМЫ, НА КОТОРЫЕ КИСЛОРОД ДЕЙСТВУЕТ ГУБИТЕЛЬНО
 1. облигатные анаэробы
 2. облигатные аэробы
 3. факультативные анаэробы
 4. микроаэрофилы
2. УСТРОЙСТВО ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ АНАЭРОБОВ
 1. автоклав
 2. аппарат Коха
 3. анаэроостат
 4. холодильник
3. СРЕДА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ АНАЭРОБОВ
 1. Эндо
 2. Китта-Тароцци
 3. желточно-солевой агар
 4. пептонная вода
4. МИКРООРГАНИЗМЫ, ДЛЯ РОСТА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМ КИСЛОРОД
 1. облигатные анаэробы
 2. облигатные аэробы
 3. факультативные анаэробы
 4. микроаэрофилы
5. ПРОДУКТЫ ОКИСЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ В АЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ
 1. углекислый газ и вода
 2. аминокислоты
 3. пептоны
 4. спирты
6. ФЕРМЕНТ, РАСЩЕПЛЯЮЩИЙ ПЕРЕКИСЬ ВОДОРОДА
 1. оксидаза
 2. каталаза
 3. липаза
 4. фосфатаза
7. ПРОДУКТЫ ОКИСЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ В АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ
 1. углекислый газ и вода
 2. аминокислоты
 3. пептоны
 4. спирты
8. ТИП ОКИСЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ, ПРИ КОТОРОМ ВЫДЕЛЯЕТСЯ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ
 1. аэробный
 2. анаэробный
9. АНАЭРОБНЫЕ СПОРООБРАЗУЮЩИЕ ПАЛОЧКИ
 1. бациллы
 2. бактерии
 3. вибрионы
 4. клостридии
10. МЕТОД ПОСЕВА ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ АНАЭРОБОВ
 1. шпателем
 2. на скошенный агар
 3. Дригальского
 4. в высокий столбик агара

11. АНАЭРОБНЫЙ МИКРООРГАНИЗМ
 1. стафилококк
 2. кишечная палочка
 3. возбудитель столбняка
 4. туберкулезная палочка
12. АЭРОБНЫЕ СПОРООБРАЗУЮЩИЕ ПАЛОЧКИ
 1. бациллы
 2. бактерии
 3. вибрионы
 4. клостридии