

Минобрнауки РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по выполнению контрольных работ по дисциплине
«МИКРОБИОЛОГИЯ»

МАЙКОП, 2013

УДК 579(07)

ББК 28.4

М-54

Печатается по решению

Учебно- методической комиссии фармацевтического факультета
от 15 октября 2013 г., протокол №1

Составитель: **И.Е. Бойко**

Рецензент: кандидат фармацевтических наук, доцент **Чернова Л.В.**

М-54 Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Микробиология» / Сост. И.Е. Бойко. – Майкоп: ИП Магарин О.Г., 2013. – 36 с.

Рекомендуется для студентов 2 - го курса заочной формы обучения ВПО фармацевтического факультета.

Для специальности 060301.65 – Фармация (квалификация – провизор).

Методические указания предназначены студентам фармацевтического факультета заочной формы обучения для самостоятельного выполнения контрольной работы по предмету «Микробиология» в соответствии с учебным планом и программой по микробиологии. Пособие содержит варианты контрольных работ, требования к их содержанию и выполнению. Задания содержат вопросы на выявление приобретенных знаний и их использование при самостоятельном изучении литературы по предмету.

Введение

Основной целью изучения микробиологии в подготовке провизоров является приобретение студентами знаний, умений и навыков, которые позволят им на современном уровне, в соответствии с квалификационной характеристикой, выполнять профессиональные обязанности в частности, касающейся микробиологических аспектов их деятельности.

Будущий провизор должен располагать знаниями: о биологических свойствах микробов, их роли в природе и в жизни человека, о распространении в биосфере; о влиянии микробов на процесс изготовления лекарств, о применении бактерий и вирусов в биотехнологии; значении микробов в инфекционной и неинфекционной патологии человека; об иммунной системе и особенностях ее функционирования; о препаратах, обеспечивающих специфическую диагностику, терапию и профилактику инфекционных и неинфекционных заболеваний, о способах иммунокоррекции. Наряду со свойствами микроорганизмов - возбудителей инфекционных болезней, предусматривается изучение вопросов, касающихся путей заражения и механизмов распространения инфекционных болезней, патогенеза и клинических проявлений, мер специфической и неспецифической профилактики и противоэпидемических мероприятий при инфекционных болезнях.

Важное место в профессиональной деятельности провизора занимают вопросы асептики, антисептики и стерилизации, хранения и контроля лекарственного сырья и готовых лекарственных средств, соблюдение правил санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима и техники безопасности при работе с микроорганизмами.

Методические указания к выполнению контрольных работ по микробиологии

Выполнение контрольных работ требует от студента умения обобщать приобретенные знания, излагать их в лаконической форме и применять для решения профессиональных задач провизора.

Подготовку контрольной работе следует начать с уяснения темы, знакомства с соответствующим разделом (главой) учебника. Второй этап – подбор и изучение имеющейся дополнительной литературы по вопросам задания и написания работы.

Ответы должны быть изложены четко и ясно, и включать в себя все ключевые моменты по рассматриваемой теме. Ответы на теоретические вопросы можно сопровождать рисунками, схемами, таблицами.

При изучении курса микробиологии и написании контрольных работ следует учитывать следующие рекомендации:

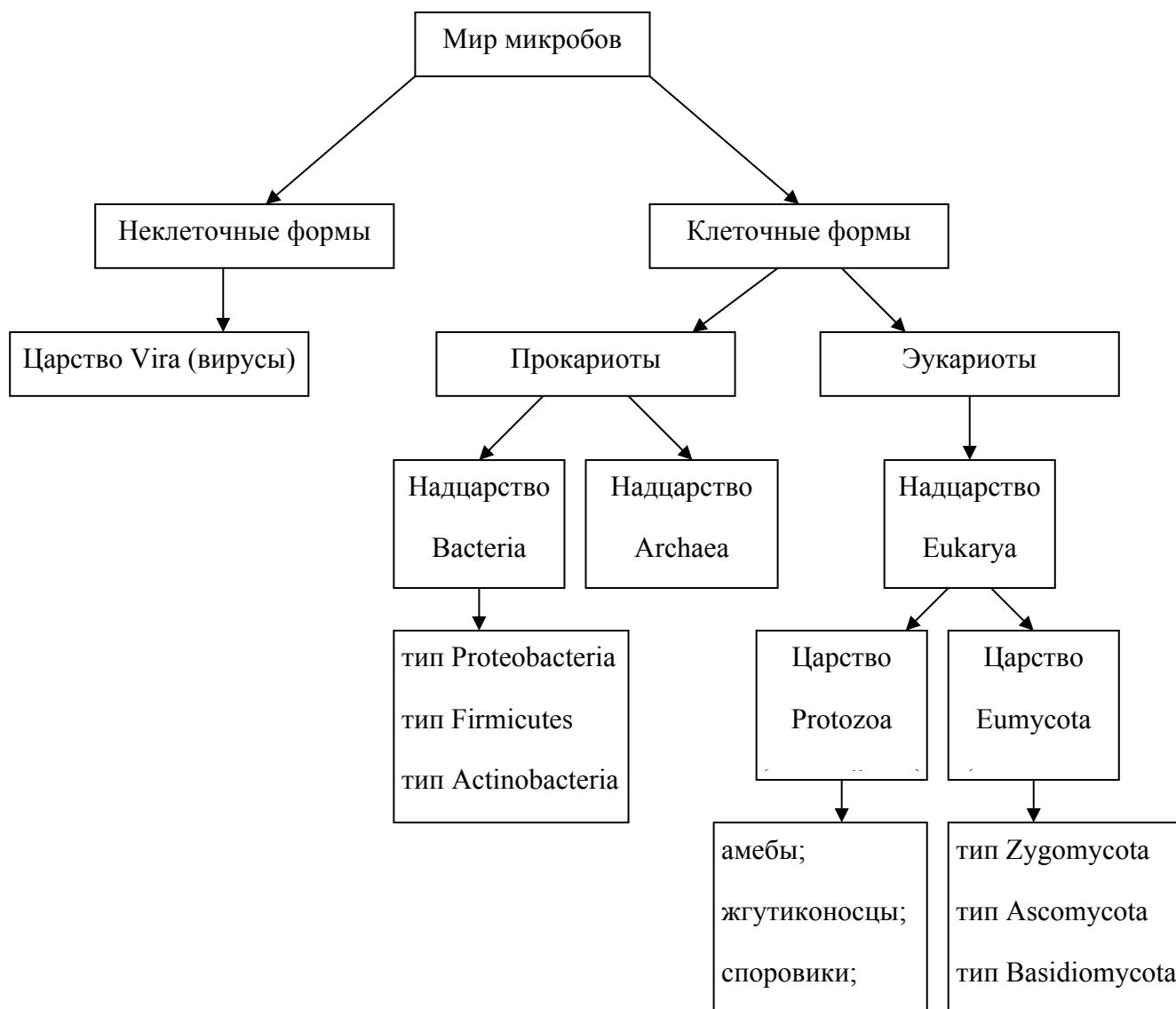
1. Освещая вопросы по морфологии бактерий, необходимо описать не только их форму, но и строение бактериальной клетки (кратко).

2. Характеризуя различные виды микроорганизмов, чётко обозначьте их таксономическое положение, придерживаясь следующей классификации: схема 1.

3. Освещая различные методы окраски микроорганизмов, особое внимание следует уделить методу Грама, как наиболее часто применяемому в микробиологии. Четко знать технику метода и сущность окраски. Уяснить, что разное восприятие окраски бактериями связано с различием химического состава (большее содержание пептидогликана и наличие тейхоевых кислот в стенке грамположительных бактерий) и различной реакцией пор на действие этанола (широкие у грамотрицательных и узкие у грамположительных бактерий), что способствует удержанию генциана фиолетового у грамположительных и вымыванию его из грамотрицательных бактерий.

4. Описывая сущность некоторых других видов окраски, например, Ожешко, Циля-Нильсена, следует объяснить, почему споры, кислотоустойчивые бактерии окрашиваются в розовый цвет, а вегетативные части клеток, некислотоустойчивые бактерии - в синий, увязав это с особенностями химического состава клеток, строения стенки спор. Объяснить, почему при окраске по Ожешко, Цилю-Нильсену используют концентрированный краситель с карболовой кислотой и действуют им при нагревании (*протравливание* - разрыхление клеточной стенки).

Схема 1.



5. Характеризуя методы изучения ферментативной активности бактерий при их идентификации, акцент следует сделать на определении сахаролитических свойств (с использованием дифференциально-диагностических сред Гисса) и протеолитических свойств (по способности разжижать желатин и ферментировать пептон по образованию аммиака, сероводорода и индола, для обнаружения, которых используют индикаторные бумажки, смоченные соответствующими реактивами, указать какими).

При объяснении механизма работы дифференциально-диагностических сред следует исходить из их состава и биохимической активности растущих на них бактерий. Так, патогенные энтеробактерии не ферментируют лактозу, содержащуюся в средах Эндо, Левина, Плоскирева, поэтому pH сред не меняется, цвет индикатора, содержащегося в средах, не меняется, колонии

бесцветные. Непатогенные энтеробактерии (*E.coli*) ферментируют лактозу, при этом образуются кислые продукты метаболизма, рН среды меняется, меняется цвет индикатора, колонии приобретают окраску: на средах Эндо, Плоскирева колонии красные, на среде Левина - фиолетовые (различие в окраске связано с присутствием в средах разных индикаторов).

6. Отвечая на вопрос о выделении чистой культуры анаэробов, следует указать, что эта работа проводится в три этапа:

I этап - предварительное накопление анаэробов путём посева исследуемого материала на среду Китта-Тароцци.

II этап - посев на плотные среды (так, чтобы максимально разобщить микробные клетки для последующего получения изолированных колоний) с созданием дефицита кислорода (путем помещения чашек с сахаро-кровяным агаром в анаэроостат или в аппарат Аристовского или путём посева в высокий столбик сахарного агара).

III этап - отсев изолированных колоний на элективную среду Китта-Тароцци для накопления чистой культуры и последующей её идентификации (IV этап) по комплексу свойств.

7. Характеризуя особенности биологии вирусов, необходимо описать их строение, химический состав, указать на отсутствие собственных белоксинтезирующих систем и полную зависимость их жизнедеятельности от клетки, в которой они паразитируют (*вирусы* - генетические паразиты). Описать основные фазы взаимодействия вируса с клеткой

8. При описании особенностей культивирования риккетсий и вирусов следует исходить из специфики их биологии – облигатного паразитизма, что диктует необходимость использования для выращивания этих микроорганизмов культур тканей (указать каких), куриного эмбриона, лабораторных животных, а для риккетсий, кроме того - и переносчиков (уточнить каких)

9. В ответе на вопрос об определении микробной загрязнённости готовых нестерильных лекарственных средств, не обладающих антимикробной активностью, описать, как проводится анализ на определение общего количества бактерий, общего количества грибов, на выявление представителей семейства *Enterobacteriaceae*, *St. aureus*, *Ps. aeruginosa*. Привести критерии чистоты различных лекарственных средств.

10. Отвечая на вопрос о бактериологическом контроле стерильных лекарственных форм, необходимо остановиться на особенностях подготовки бокса перед проведением анализа, описать методы определения антимикробного действия лекарственных средств, способы инактивации некоторых антибиотиков и указать, что стерильность препаратов

устанавливается по отсутствию роста аэробных, анаэробных бактерий и грибов.

11. При ответе на вопросы о нормальной микрофлоре организма человека и дисбактериозе чётко обозначить, какие микроорганизмы в норме количественно преобладают в толстом кишечнике, уметь доказать необходимость кишечной микрофлоры (как и вообще нормальной микрофлоры любой другой локализации) для жизнедеятельности организма человека.

12. Характеризуя дисбактериоз, объяснить причины его возникновения и, в частности, влияние нерационального применения антибиотиков, особенно - широкого спектра действия. Перечислить и охарактеризовать пробиотики (в т.ч. пребиотики, эубиотики, синбиотики), их состав, влияние на микрофлору.

13. Характеризуя лекарственную устойчивость микроорганизмов, следует объяснить генетические и биохимические механизмы формирования этой устойчивости, указать, каких правил следует придерживаться для ограничения распространения лекарственно-устойчивых форм бактерий.

14. Описывая иммунную систему организма и иммунокомпетентные клетки, указать, что относится к центральным органам иммунитета, что - к периферическим, объяснить происхождение Т-, В-лимфоцитов, описать субпопуляции Т-лимфоцитов, их роль в иммунном ответе.

15. Описывая различные антигены, необходимо охарактеризовать полноценные, неполноценные антигены, (гаптены, полугаптены), дать понятие о гетероантигенах, аллоантигенах, аутоантигенах, их значении для организма человека.

16. При перечислении реакций иммунитета следует указать, что существует такие реакции как реакция агглютинации (РА), преципитации (РП), лизиса, связывания комплемента (РСК), нейтрализации, иммунофлюоресценции, иммуноферментный анализ (ИФА), радиоиммунный анализ (РИА). Более подробно описать постановку и назначение РА, РП, РСК.

17. При характеристике вакцин следует исходить из современной классификации этих препаратов:

- Живые вакцины (аттенуированные, дивергентные, векторные рекомбинантные).

- Неживые вакцины (молекулярные, корпускулярные).

- Ассоциированные.

18. Характеризуя возбудителей различных инфекций, целесообразно придерживаться следующей последовательности и полноты изложения:

- Указать таксономическое положение возбудителя (надцарство, царство, отдел, семейство, род, вид), основные его свойства (морфологические,

тинкториальные, по возможности – культуральные, биохимические, антигенные, способность к токсинообразованию; патогенность для животных, устойчивость во внешней среде);

- Элементы эпидемиологии: источник инфекции; механизм, пути передачи инфекции, восприимчивость населения;
- Патогенез, клиника, иммунитет (кратко);
- Лабораторная диагностика (указать, какой метод является при этом ведущим);
- Препараты для профилактики и лечения.

В лабораторной диагностике инфекционных заболеваний следует хорошо знать сущность каждого из шести методов: микроскопического, микробиологического, серологического, метода кожно-аллергических проб, биологического и молекулярно-генетического.

Оформление контрольной работы

На титульном листе указывается предмет, учебный семестр, номер контрольной работы, фамилия, имя, отчество студента, номер группы, номер зачетной книжки, вариант задания.

Вариант задания определяется по порядковому номеру студента в общем списке группы.

На первой странице приводится план работы. Страницы нумеруются в правом нижнем углу. В конце работы приводится полный список использованной литературы в алфавитном порядке.

Список литературы оформляется следующим образом: Для книг - № по порядку, фамилия автора, инициалы, название книги, место издания, в кавычках название издательства, затем год издания, количество страниц, для журнальных статей – № по порядку, фамилия автора, инициалы, название статьи, название журнала, номер журнала (при необходимости указывается том или выпуск). Год издания, страницы (вначале ставиться «С», затем № первой и последней страниц статьи).

Текст может быть рукописным, выполнен четким разборчивым почерком или печатным через полтора интервала (поля сверху и снизу 2 см, слева 3см, справа 1,5 см, размер шрифта № 14).

Правила определения варианта контрольных работ

Вариант контрольной работы определяется по специальной таблице по первой букве фамилии (Жукова) выбирается номер задания из 1 раздела по имени (Антонина) выбирается номер задания из 2 раздела и отчеству (Петровна) из 3 раздела, а по номеру зачетной книжки студента определяется задание из 4 раздела в таблице (1).

Выбор варианта и заданий контрольной работы

Таблица 1

Начальная буква Ф.И.О. студента	Номер вопроса раздел-I	Номер вопроса раздел-II	Номер вопроса раздел- III	Номер вопроса раздел- IV	№ зачетной книжки	
А	1	1	1	1	29	57
Б	2	2	2	2	30	58
В	3	3	3	3	31	59
Г	4	4	4	4	32	60
Д	5	5	5	5	33	61
Е	6	6	6	6	34	62
Ж	7	7	7	7	35	63
З	8	8	8	8	36	64
И	9	9	9	9	37	65
К	10	10	10	10	38	66
Л	11	11	11	11	39	67
М	12	12	12	12	40	68
Н	13	13	13	13	41	69
О	14	14	14	14	42	70
П	15	15	15	15	43	71
Р	16	16	16	16	44	72
С	17	17	17	17	45	73
Т	18	18	18	18	46	74
У	19	19	19	19	47	75
Ф	20	20	20	20	48	76
Х	21	21	21	21	49	77
Ц	22	22	22	22	50	78
Ч	23	23	23	23	51	79
Ш	24	24	24	24	52	80
Щ	25	25	25	25	53	81
Э	26	26	26	26	54	82
Ю	27	27	27	27	55	83
Я	28	28	28	28	56	84

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ПО РАЗДЕЛАМ

I. Раздел – Морфология микроорганизмов.

Положение микроорганизмов в системе живых существ. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы. Строение прокариотной клетки. Формы прокариот. Структура, химический состав и функции компонентов прокариотной клетки: клеточная стенка; капсулы, слизистые слои и чехлы; жгутики и механизмы движения; ворсинки; мембраны; цитозоль и рибосомы; внутрицитоплазматические включения. Размножение и морфологическая дифференцировка в мире прокариот. Генетический аппарат и репликация, рост и способы размножения. Эндоспоры и экзоспоры, цисты, бактериоды, гетероцисты (формирование, строение, функции). Уровни клеточной организации прокариот. Систематика прокариот. Основные направления в классификации и идентификации прокариот. Характеристика основных групп прокариот по Берги.

Варианты вопросов контрольных работ по I разделу микробиологии с рекомендуемым планом по их выполнению.

1. Методы изучения морфологии микроорганизмов в нативном и окрашенном состоянии.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «морфологические свойства» микробов.
2. Методы изучения морфологии микроорганизмов в нативном состоянии:
 - а) их назначение;
 - б) препарат «раздавленная» капля, техника его приготовления и микроскопии;
 - в) препарат «висячая» капля, техника его приготовления и микроскопии.
3. Методы изучения морфологии микроорганизмов в окрашенном состоянии:
 - а) назначение;
 - б) простые и сложные методы окраски, их отличие;
 - в) техника приготовления мазка для окраски, методы фиксации мазка, назначение фиксации;
 - г) назначение сложных методов окраски: Грама, Циля-Нильсена, Романовского-Гимзе, Бурри-Гинса, Нейссера, их назначение.

2. Грибы, классификация; особенности строения, размножения, значение.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Грибы как самостоятельное царство живых организмов. Понятие о фико- и эумицетах; основные типы грибов (4 типа).
2. Особенности химического состава и строения клеток грибов.

3. Высшие и низшие грибы, отличия в строении.
4. Совершенные и несовершенные грибы, особенности размножения.
5. Плесневые грибы рода *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*; дрожжевые и дрожжеподобные грибы рода *Candida*; особенности их строения и размножения.
6. Медицинское значение грибов:
 - а) грибы – возбудители заболеваний человека (примеры);
 - б) грибы – продуценты антибиотиков (примеры).

3. Жгутики и капсулы у бактерий; значение в жизни бактерий, выявление.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Жгутики бактерий, их размеры, строение, химический состав, функции.
2. Название групп бактерий в зависимости от числа и расположения жгутиков.
3. Методы обнаружения жгутиков (в нативных и окрашенных препаратах).
4. Диагностическое значение обнаружения жгутиков у бактерий.
5. Капсула бактерий, ее строение, химический состав, условия образования.
6. Значение капсулы для микро- и макроорганизма.
7. Методы обнаружения капсул (Бурри, Бурри-Гинса). Примеры капсулообразующих бактерий.

4. Спорообразование у бактерий. Особенности строения и обнаружение спор.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Особенности химического состава, строения; форма и расположение спор. Примеры спорообразующих бактерий, возбудителей инфекций человека. Бациллы и клостридии.
2. Стадии процесса спорообразования и прорастания спор.
3. Роль спорообразования в жизнедеятельности бактерий и патологии человека.
4. Окраска по Ожешко – метод обнаружения спор, техника и сущность.

5. Строение бактериальной клетки. Обязательные структуры: ЦПМ, цитоплазма, нуклеоид, мезосомы, рибосомы, их строение и функции.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Особенности строения клеток бактерий, как прокариотов.
2. Строение и функции цитоплазматической мембраны (ЦПМ).
3. Строение и функции цитоплазмы.
4. Строение и функции нуклеоида.
5. Строение и функции рибосом.
6. Строение и функции мезосом.

6.Строение бактериальной клетки. Необязательные структуры: фимбрии (пили), плазмиды, включения; их строение, функции. Методы обнаружения включений. Сущность и значение метода Нейссера.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Особенности строения клеток бактерий, как прокариотов.
2. Строение и функции пилей или фимбрий.
3. Строение и функции цитоплазмы.
4. Строение и функции плазмид.
5. Строение и функции включений.
6. Сущность и значение метода Нейссера по выявлению зерен волютинина.
- 7. Основные морфологические группы бактерий. Микроскопические методы изучения морфологии бактерий. Техника иммерсионной микроскопии.**

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «морфологические свойства» микробов.
2. Шаровидные (микрококки, диплококки, тетракокки, сарцины, стафилококки, стрептококки), примеры, роль в патологии.
3. Палочковидные: прямые или слегка изогнутые (вибрионы); с обрубленными, заостренными, закругленными, утолщенными концами; с беспорядочным расположением, парами, цепочками, под углом; спорообразующие и не образующие спор; примеры, роль в патологии.
4. Извитые формы: спириллы, спирохеты (боррелии, трепонемы, лептоспиры), примеры, роль в патологии.
5. Нитевидные формы (серо- и железобактерии, актиномицеты); примеры, роль в патологии.
6. Техника иммерсионной микроскопии:
 - а) ход лучей в иммерсионной системе микроскопа;
 - б) последовательность работы.

8. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Техника и сущность окраски по Граму.

Вопросы, которые надо раскрыть:

- 1.Строение клеточной стенки грамположительных бактерий:
 - а) толщина клеточной стенки;
 - б) количество пептидогликана и его строение;
 - в) наличие тейхоевых кислот.
2. Строение клеточной стенки грамотрицательных бактерий:
 - а) толщина клеточной стенки;
 - б) количество пептидогликана;
 - в) липополисахаридная наружная мембрана.

3. Реактивы, используемые в окраске по Граму, последовательность их нанесения.

4. Различия в химическом составе и строении клеточной стенки бактерий – причина их разного отношения к окраске по Граму.

5. Дифференциально-диагностическое значение окраски по Граму.

6. Понятие о тинкториальных свойствах. Грамположительные и грамотрицательные бактерии, примеры.

9. Кислотоустойчивые бактерии, особенности их химического состава. Техника и сущность окраски по Цилю-Нильсену. Включения; их строение, функции. Методы обнаружения включений. Сущность и значение.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Определение и примеры кислотоустойчивых бактерий.

2. Особенности химического состава кислотоустойчивых бактерий.

3. Сущность окраски по методу Циля-Нильсена (механизм воздействия реактивов в процессе окраски).

4. Техника окраски по методу Циля-Нильсена (реактивы, особенности их состава, этапы и режим окраски).

5. Химический состав и значение включений.

6. Сущность, значение и применение метода Нейссера.

10. Сложные методы окраски бактерий, их сущность и назначение.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Окраска бактерий – сложный физико-химический процесс. Понятие о тинкториальных свойствах микробов.

2. Сложные методы окраски, преимущества и недостатки.

3. Метод Грама, назначение, сущность.

4. Метод Циля-Нильсена, назначение, сущность.

5. Метод Ожешко, назначение, сущность.

6. Метод Бурри-Гинса, назначение, сущность;

7. Метод Нейссера, назначение, сущность;

11. Простейшие, их классификация, строение, значение. Методы обнаружения.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Таксономия.

2. Строение клетки.

3. Отличительные особенности строения амёб, патогенные представители.

4. Отличительные особенности строения жгутиконосцев, патогенные представители.

5. Отличительные особенности строения реснитчатых, патогенные представители.

6. Отличительные особенности строения споровиков, патогенные представители.

7. Метод Романовского-Гимзе, назначение, сущность.

12. Актиномицеты и спирохеты. Особенности строения, размножение, способы обнаружения, роль в патологии.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Систематическое положение актиномицетов.

2. Строение, размножение, черты сходства актиномицетов с бактериями и грибами.

3. Медицинское значение актиномицетов (положительное и отрицательное).

4. Таксономия спирохет, размеры, форма и строение клетки.

5. Сравнительная характеристика морфологических и тинкториальных свойств патогенных для человека родов *Borrelia*, *Treponema*, *Leptospira*, представители различных родов спирохет и вызываемые ими заболевания.

6. Способы обнаружения спирохет и актиномицетов.

13. Риккетсии и хламидии, особенности их строения и биологии, культивирование, методы обнаружения.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Таксономия и история открытия риккетсий.

2. Морфологические группы (4-е группы), размеры, строение клетки, тинкториальные свойства, особенности жизнедеятельности риккетсий.

3. Таксономия и жизненный цикл хламидий.

4. Черты сходства и отличия риккетсий и хламидий с вирусами.

5. Методы культивирования риккетсий и хламидий.

6. Методы обнаружения риккетсий и хламидий.

14. Особенности биологии вирусов, их структура, химический состав. Принципы классификации.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. История открытия вирусов.

2. Вирусы – особая форма жизни. Две формы существования вирусов.

3. Размеры, форма, химический состав вирионов. Простые и сложные вирусы.

4. Функции нуклеиновых кислот и белков вирусов.

5. Принципы классификации вирусов.

15. Особенности размножения вирусов. Стадии и типы взаимодействия вирусов с клеткой. Резистентность вирусов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о дизъюнктивном механизме репродукции вирусов.
2. Стадии взаимодействия вирусов с клеткой: адсорбция, проникновение в клетку, дезинтеграция, репликация вирусной НК и синтез белков, сборка вирионов, выход из клетки.
3. Типы взаимодействия вируса с клеткой (продуктивный, абортный, вирогения).
4. Резистентность вирусов.

16. Бактериофаги и бактериофагия. Строение и химический состав бактериофагов. Резистентность фагов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Размеры, химический состав, наименование и экология бактериофагов.
2. Строение большинства бактериофагов, роль структурных компонентов.
3. Морфологические разновидности бактериофагов.
4. История изучения явления бактериофагии.
5. Обнаружение действия бактериофага на жидких и плотных питательных средах.
6. Резистентность фагов.

17. Взаимодействие бактериофагов с бактериальной клеткой. Различные виды фагов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Стадии взаимодействия бактериофага с клеткой.
2. Сходство и отличия с характером взаимодействия других вирусов с клеткой.
3. Поливалентные, моновалентные, типовые фаги.
4. Фаги вирулентные и умеренные (профаги). Лизогения, лизогенные культуры.
5. Фаговая конверсия и индукция.

18. Микроскопические методы обнаружения вирусов. Принципы классификации и резистентность вирусов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Микроскопия наиболее крупных вирусов. Суть метода серебрения по Морозову для обнаружения вируса оспы (тельца Пашена).
2. Обнаружение вирусных включений и их диагностическое значение.
3. Принципы классификации вирусов.
4. Резистентность вирусов.

19. Получение и применение бактериофагов. Лечебно-профилактические препараты бактериофагов, их преимущества и недостатки.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Получение бактериофагов.

2. Применение бактериофагов для диагностики инфекционных заболеваний.

3. Лечебно-профилактические препараты бактериофагов:

-моновалентные;

-поливалентные;

-комбинированные.

4.Преимущества и недостатки лечебно-профилактических препаратов бактериофагов.

20. Особенности строения спирохет и микоплазм. Способы обнаружения и роль в патологии.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1.Таксономия спирохет, размеры, форма и строение клетки.

2.Сравнительная характеристика морфологических и тинкториальных свойств патогенных для человека родов *Borrelia*, *Treponema*, *Leptospira*, представители различных родов спирохет и вызываемые ими заболевания.

3. Методы обнаружения спирохет.

4.Таксономия, особенности морфологии и строения клеток микоплазм. Внешний вид колоний.

5. Методы обнаружения микоплазм и их патогенные представители.

II. Раздел - Физиология микроорганизмов.

Культивирование. Накопительные культуры и принцип селективности. Чистые культуры микроорганизмов. Методы получения и значение. Основные типы сред, используемые для культивирования микроорганизмов (по составу и физическому состоянию). Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов, метод Хангейта. Поверхностное и глубинное выращивание. Рост микроорганизмов. Определение понятий рост и размножение. Формы размножения бактерий(амитоз, почкование, фрагментации, спорами Рост отдельных микроорганизмов и популяций (культур). Сбалансированный и несбалансированный рост. Возможные причины несбалансированного роста. Основные параметры роста культур: время генерации, удельная скорость роста, выход биомассы, экономический коэффициент. Закономерности роста чистых культур при периодическом выращивании. Кривая роста, особенности отдельных фаз. Рост микроорганизмов при непрерывном культивировании. Значения непрерывного культивирования для изучения свойств микроорганизмов и для их практического использования.

Варианты вопросов контрольных работ по 2 разделу микробиологии с рекомендуемым планом по их выполнению.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.

1. Определение понятий «рост» и «размножение».
2. Формы размножения бактерий (амитоз, почкование, фрагментация, спорами).
3. Механизм бинарного деления бактерий.
4. Понятия «периодическая» и «непрерывная» культура.
5. Фазы роста периодической культуры на жидкой питательной среде: название фаз, их продолжительность, отличительные особенности. Графическое изображение смены фаз.

2. Требования к питательным средам. Приготовление простых питательных сред.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Назначение питательных сред.
2. Требования, предъявляемые к питательным средам (обеспечение питательными средами условий для роста и размножения микробов).
3. Определение и названия простых питательных сред.
4. Этапы приготовления пептонной воды (ПВ), мясо-пептонного бульона (МПБ) и мясо-пептонного агара (МПА). Преимущества и недостатки данных сред.

3. Способы создания дефицита кислорода для культивирования анаэробов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие об анаэробном дыхании и анаэробах.
2. Физические способы создания анаэробных условий:
 - а) устройство и использование анаэростата;
 - б) посев в глубину высокого столбика питательного агара;
 - в) использование трубок Вейона-Виньяля;
 - г) состав и использование среды Китта-Тароцци.
1. Химические способы создания анаэробных условий: устройство и принцип работы аппарата Аристовского.
2. Биологические способы создания анаэробных условий. Метод Фортнера.

4. Выделение чистой культуры аэробов (этапы работы).

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о чистой культуре. Выделение чистой культуры – основа бактериологической работы.
2. Отделение бактериальных клеток друг от друга – начальный этап работы (1-ый день).
 - 2.1. Методы механического разделения микробов разных видов друг от друга:

- а) рассев шпателем по Дригальскому;
- б) рассев петлей («штрихами»);
- в) фильтрация.

2.2. Биологические способы разобобщения микробов разных видов:

- а) метод Шукевича;
- б) метод прогревания;
- в) бактериостатический метод;
- г) метод обогащения;
- д) метод заражения лабораторных животных.

3. Работа 2-го дня по выделению чистой культуры аэробов.

- а) макроскопическое изучение колоний (по их размеру, форме, цвету, поверхности, форме края, структуре, консистенции);
- б) микроскопическое изучение колоний для определения морфологических и тинкториальных свойств бактерий;
- в) пересев изолированных колоний в отдельные пробирки со скошенным МПА.

4. Работа 3-го дня.

- а) макро- и микроскопическое изучение выросшей чистой культуры;
- б) посев на среды Гисса и МПБ для изучения сахаролитических и протеолитических свойств.

5. Работа 4-го дня - идентификация чистой культуры по совокупности свойств (морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, в некоторых случаях по антигенной структуре, фаго-, антибиотикочувствительности и др.).

5. Дифференциально-диагностические среды: состав, механизм работы, назначение.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Назначение дифференциально-диагностических сред.
2. Состав и механизм работы сред Эндо, Левина, Плоскирева, Гисса.

6. Дыхание бактерий, его сущность. Типы дыхания.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о дыхании как общебиологическом явлении, его значение для бактерий.
2. Сущность аэробного, анаэробного типов дыхания.
3. Брожение, его виды, возбудители различных видов брожения.
4. Облигатные аэробы, облигатные анаэробы, факультативные анаэробы. Примеры патогенных бактерий с различными типами дыхания.

7. Питательные среды, их классификация.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о питательных средах.

2. Классификация питательных сред

а) по консистенции: жидкие, полужидкие, плотные, сыпучие, сухие.

Примеры, назначение;

б) по происхождению: естественные, искусственные, синтетические.

Состав, назначение;

в) по назначению: основные (простые), специальные (сложные), элективные (избирательные), дифференциально-диагностические. Примеры, назначение, состав, механизм работы;

г) консервирующие среды;

д) особые питательные среды.

8. Принципы выделения чистой культуры анаэробов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о чистой культуре; обоснование необходимости выделения чистой культуры анаэробов.

2. Этапы работы по выделению чистой культуры анаэробов:

а) 1-ый этап – посев исследуемого материала в элективную среду для анаэробов;

б) 2-ой этап – пересев с элективной среды для получения изолированных колоний в условиях анаэробнобиоза;

в) 3-ий этап – отсев изолированной колонии на элективную среду для анаэробов;

г) 4-ый этап – идентификация чистой культуры анаэробов по совокупности свойств.

3. Особенности выделения чистой культуры анаэробов по Цейсслеру.

4. Особенности выделения чистой культуры анаэробов по Вейнбергу.

9. Простые питательные среды. Их назначение. Приготовление.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «простые питательные среды», их назначение.

2. Пептонная вода, состав, приготовление.

3. Мясо-пептонный бульон. Приготовление.

4. Мясо-пептонный агар. Приготовление.

5. Питательный бульон: состав, приготовление.

6. Питательный агар: состав, приготовление.

7. Мясо-пептонная желатина. Приготовление, назначение.

10. Питательные среды, их классификация по консистенции, происхождению, назначению.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «питательные среды».

2. Жидкие, полужидкие, плотные, сыпучие, сухие питательные среды. Состав, назначение.
3. Естественные, искусственные, синтетические питательные среды. Состав, назначение.
4. Понятие «основные (простые) питательные среды». Примеры, назначение.
5. Специальные (сложные) питательные среды. Примеры, назначение.
6. Элективные (избирательные) питательные среды. Примеры, назначение.
7. Понятия «дифференциально-диагностические среды». Примеры, механизм работы, назначение.
8. Консервирующие среды. Назначение.
9. Особые питательные среды. Назначение.

11. Требования, предъявляемые к питательным средам.

Вопросы, которые надо раскрыть:

Перечислить требования, предъявляемые к питательным средам (расшифровать каждое требование).

12. Ферменты бактерий. Их классификация, роль в жизнедеятельности бактерий.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о ферментах. Химическая природа, основные свойства ферментов, их локализация в бактериальной клетке, роль в жизнедеятельности бактерий.
2. Классы ферментов в зависимости от типа катализируемых реакций (6 классов).
3. Эндо- и экзоферменты. Ферменты агрессии. Примеры. Значение для микро- и макроорганизма.
4. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Примеры.

13. Методы изучения ферментативной активности бактерий при их идентификации.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о сахаролитических свойствах, методы их изучения:
 - а) путем посева на жидкие и полужидкие среды Гисса. Состав, механизм работы этих сред, учет результатов;
 - б) изучение ферментации лактозы на средах Эндо, Левина, Плоскирева. Состав, механизм работы, назначение этих сред, учет результатов;
 - в) изучение интенсивного кислотообразования при расщеплении глюкозы;
2. Понятие о протеолитических свойствах и их выявление:
 - а) по способности разжижать желатин. Примеры бактерий с разным характером его разжижения;
 - б) по конечным продуктам распада белков (индол, сероводород, аммиак).

3. Понятие о каталазе, цитохромоксидазе, способы их обнаружения.

14. Особенности культивирования риккетсий и вирусов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Таксономия риккетсий и вирусов. Биологическое сходство этих микроорганизмов.

2. Три способа культивирования вирусов:

а) на лабораторных животных. Преимущества и недостатки;

б) в куриных эмбрионах. Преимущества и недостатки;

в) в культурах клеток. Типы культур клеток, их происхождение, особенности. Преимущества и недостатки.

3. Особенности культивирования риккетсий на тканевых культурах, в курином эмбрионе, лабораторных животных.

4. Методы Вейгеля и Мосинга, Пшеничного и Райхера – специфические методы культивирования риккетсий.

15. Понятие о чистой культуре бактерий, методах ее выделения и идентификации.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о чистой культуре бактерий.

2. Обоснование необходимости выделения чистой культуры.

3. Механические способы разъединения бактериальных клеток (по Дригальскому, «штрихами» - петлей, фильтрацией).

4. Биологические способы (метод Шукевича, метод прогревания, бактериостатический метод, метод обогащения, метод заражения лабораторных животных).

5. Этапы выделения чистой культуры аэробов:

I-ый этап – микроскопическое изучение исследуемого материала и посев (например, методом Дригальского);

II-ой этап – макро- и микроскопическое изучение выросших колоний и отсев изолированных колоний для накопления чистых культур;

III-ий этап – изучение морфологических, тинкториальных и культуральных свойств чистых культур и посев их для изучения сахаролитических (на среды Гисса) и протеолитических свойств (на МПБ).

6. Идентификация чистых культур по совокупности свойств.

16. Чистая культура бактерий. Принципы ее идентификации.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о чистой культуре бактерий; понятие об идентификации чистой культуры.

2. Признаки, определение которых лежит в основе идентификации чистой культуры:

- а) морфологические, методы их изучения;
- б) тинкториальные, методы их изучения;
- в) биохимические свойства (сахаролитические, протеолитические, окислительно-восстановительные ферменты, ферменты агрессии), методики их изучения;
- г) антигенная структура;
- д) фаголизабельность специфическим фагом.

17. Типы и механизмы питания бактерий.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Типы питания (по источнику углерода, водорода, азота, по источнику энергии).
2. Понятия «сапрофиты», «симбионты», «паразиты» (облигатные, факультативные), «прототрофы», «ауксотрофы», представители, роль в патологии человека.
3. Особенность питания бактерий, избирательная проницаемость ЦПМ, зависимость скорости поступления веществ в бактериальную клетку от различных факторов.
4. Четыре типа механизма питания (простая, облегченная диффузия, активный транспорт, транслокация химических групп).

18. Химическая структура бактерий.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Химические элементы, входящие в состав живой материи.
2. Роль органических и минеральных веществ бактериальной клетки.
3. Биохимические свойства и ферменты бактерий.
4. Роль ферментов микроорганизмов используемых в медицине, и биологии для получения различных веществ, в генной инженерии.

19. Размножение бактерий на жидких и плотных питательных средах. Фазы развития бактериальной популяции.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Рост и размножение бактерий на плотных питательных средах.
2. Фазы роста бактериальной культуры на жидкой питательной среде: динамика развития бактериальной популяции, их продолжительность, отличительные особенности.
3. Графическое изображение смены фаз.
4. Условия культивирования патогенных микробов.

20. Энергетический метаболизм. (Биологическое окисление)

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о дыхании как общебиологическом явлении, его значение для бактерий.

2. Сущность аэробного, анаэробного типов дыхания.
 3. Брожение, его виды, возбудители различных видов брожения.
 4. Облигатные аэробы, облигатные анаэробы, факультативные анаэробы.
- Примеры патогенных бактерий с различными типами дыхания

III. Раздел – Экология микроорганизмов. Микрофлора лекарственных средств и методы ее контроля.

Фитопатогенные микроорганизмы. Эпифитная микрофлора. Роль микробов ризосферы в жизни растений. Болезни лекарственных растений, вызываемые фитопатогенными бактериями, грибами и вирусами. Роль микрофлоры в порче растительного лекарственного сырья и лекарственных средств. Источники и пути микробного загрязнения (контаминации) растительного лекарственного сырья и готовых лекарственных средств.

Значение санитарно-микробиологических исследований в оценке санитарного состояния аптечных помещений, производственных цехов, качества изготавливаемых готовых лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов.

Микрофлора почвы, воды, воздуха. Роль микробов в круговороте азота, углерода, серы, фосфора, железа в природе. Санитарно-гигиеническое значение участия микробов в круговороте веществ в природе. Источники и пути попадания паразитических микробов в почву, воду и воздух; условия и сроки выживания. Понятие о санитарно - показательных микроорганизмах. Принципы санитарно - микробиологических исследований почвы, воды, воздуха.

Микрофлора тела человека. Ее роль в норме и при патологии. Понятие о гнотобиологии. Эубиоз. Дисбактериозы. Факторы, влияющие на состав и функции микрофлоры. Препараты для восстановления микрофлоры кишечника. Понятие о пробиотиках и эубиотиках. Санитарно-бактериологическое исследование смывов с рук аптечных работников, посуды и оборудования.

Варианты вопросов контрольных работ по Разделу микробиологии с рекомендуемым планом по их выполнению.

1. Источники, пути микробного загрязнения лекарственного растительного сырья (ЛРС), готовых лекарственных средств (ЛС), признаки их порчи, способы предупреждения порчи, последствия использования контаминированных ЛС и ЛРС.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Источники и пути микробного загрязнения ЛРС (микрофлора растений, окружающая среда, руки персонала, особенности заготовки и хранения).
2. Источники загрязнения ЛС (объекты технологического процесса, условия хранения).
3. Причины и признаки порчи ЛРС и ЛС, способы их предупреждения.
4. Последствия использования контаминированного ЛРС и контаминированных ЛС.

2. Определение микробной загрязненности лекарственного растительного сырья (ЛРС).

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о ЛРС.
 2. Источники загрязнения ЛРС и меры предупреждения его порчи.
 3. Последствия использования контаминированного ЛРС.
 4. Принцип методов определения общего количества бактерий (ОЧБ), общего количества грибов (ОЧГ) и *E. coli* в ЛРС.
 5. Категории 4А и 4Б ЛРС; критерии их микробиологической чистоты
- ## **3. Влияние температуры, лучистой энергии, высушивания, ультразвука на микроорганизмы.**

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о физических факторах среды, оказывающих воздействие на микроорганизмы.
2. Понятие о минимальной, максимальной и оптимальной температуре для жизнедеятельности микроорганизмов, их использование в практической деятельности человека.
3. Классификация микроорганизмов по отношению к температуре.
4. Ионизирующее и неионизирующее излучение и их влияние на микроорганизмы.
5. Механизм губительного действия лучистой энергии на микробы, использование этого действия в практике.
6. Механизм губительного действия высушивания на микроорганизмы и его использование в практике. Лиофильное высушивание и его использование.
7. Понятие об ультразвуке, механизм его губительного действия на микроорганизмы и практическое использование этого действия.

4. Нормальная микрофлора растений, её роль в жизнедеятельности растений.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «лекарственные растения».
2. Понятие об эпифитной микрофлоре, ее основные представители, значение.

3. Микрофлора ризосферы и ризопланы, основные представители, роль в питании, защите растений.

4. Зависимость состава нормальной микрофлоры от вида растений, почвы, температуры, влажности, высоты растения, времени года, места произрастания.

5. Действие химических факторов на микроорганизмы. Дезинфекция, дезинфицирующие вещества.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Зависимость результата действия химического фактора на микробы от особенностей микроорганизма и химического фактора (его природы, концентрации, длительности воздействия).

2. Понятие о дезинфекции, методы дезинфекции (физические, химические, биологические, комбинированные).

3. Группы дезинфицирующих веществ, механизм их действия.

4. Требования к дезинфектантам.

6. Дисбактериоз, причины его возникновения. Препараты для коррекции микрофлоры.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие дисбактериоза (дисбиоза).

2. Микробиологическая характеристика кишечного дисбактериоза (количественное соотношение облигатной и факультативной микрофлоры).

3. Факторы, влияющие на формирование и развитие дисбактериоза.

4. Препараты для коррекции микрофлоры: пробиотики, пребиотики, синбиотики (состав, механизм действия). Примеры.

7. Микрофлора почвы. Санитарно-показательные микробы почвы.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Состав микрофлоры почвы, ее многообразие, причины его обуславливающие.

2. Роль микрофлоры почвы в круговороте веществ в природе, почвообразовании, самоочищении почвы и в заболеваемости человека.

3. Санитарно-показательные микробы почвы (бактерии группы кишечной палочки, энтерококк, клостридии) – показатели свежего, давнего и эпидемически опасного фекального загрязнения.

4. Коли-титр, перфрингенс-титр: понятия, принципы определения, нормативы.

8. Асептика, антисептика. Консерванты.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие об асептике.

- 2.Элементы асептики. Использование асептики в работе баклабораторий, при хирургических вмешательствах, в производстве лекарственных средств.
- 3.Понятие об антисептике. Виды антисептики (механическая, физическая, химическая, биологическая).
- 4.Химическая природа антисептиков.
- 5.Консерванты, их назначение; требования к консервантам.
- 6.Химическая природа консервантов.

9. Санитарно-бактериологический контроль рабочего места, посуды, рук провизора.

Вопросы, которые надо раскрыть:

- 1.Принципы тампонного метода и метода смывов, используемых при определении микробной загрязненности столов, оборудования, аптечной посуды, одежды, полотенец, рук персонала.
- 2.Методы определения общей микробной загрязненности, грибов, золотистого стафилококка, выявление фекальной загрязненности.
- 3.Санитарно-показательные микроорганизмы исследуемых объектов.

10. Микрофлора воды. Санитарно-бактериологическое исследование воды: определение микробного числа, общих колиформных (ОКБ) и термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ).

Вопросы, которые надо раскрыть:

- 1.Состав микрофлоры воды, зависимость численности и состава микробиоценоза воды от ее физико-химического состояния, биологической загрязненности.
- 2.Вода – фактор передачи ряда инфекционных заболеваний.
- 3.Санитарно-показательные микроорганизмы воды – индикаторы фекального загрязнения.
- 4.Микробное число воды, понятие, методика определения, нормативы.
- 5.ОКБ, понятие, методика определения, нормативы.
- 6.КБ, понятие, методика определения, нормативы.

11. Микробиологическое исследование готовых нестерильных лекарственных средств, не обладающих антимикробной активностью. Критерии их микробной чистоты.

Вопросы, которые надо раскрыть:

- 1.Отбор проб для анализа и приготовление образца для анализа.
- 2.Принцип определения общего количества бактерий.
- 3.Принцип определения общего количества грибов.
- 4.Выявление наличия *S. aureus*, *Ps. aeruginosa* и *E. coli*.
- 5.Нормативы Фармакопеи по микробной обсемененности нестерильных лекарственных средств.

12. Фитопатогенная микрофлора и её роль в возникновении заболеваний у лекарственных растений.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о фитопатогенной микрофлоре.
2. Основные группы микроорганизмов – возбудителей болезней растений.
3. Основные роды фитопатогенных бактерий и вызываемые ими заболевания.
4. Бактериозы по локализации, механизму поражения.
4. Вирусные болезни, микофитозы.
5. Входные ворота инфекции, пути передачи, факторы патогенности фитопатогенных микроорганизмов.
6. Предупреждение заболеваний растений.

13. Санитарно-бактериологический контроль дистиллированной воды. Понятие о пирогенности.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Микробное число воды. Методика его определения. Критерии чистоты дистиллированной воды.
2. Пирогены. Химическая природа, происхождение, физические, биологические свойства, действие на организм.
3. Меры по предотвращению пирогенности инъекционных лекарственных средств.

14. Нормальная микрофлора организма человека, её значение.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «нормальная микрофлора», ее численность, качественный состав, формирование в онтогенезе, относительное постоянство и зависимость от различных факторов. Эубиоз.
2. Аутохтонная (резидентная) и аллохтонная (транзиторная) микрофлора.
3. Понятие «колонизационная резистентность» и «селективная деконтаминация».
4. Микрофлора различных биотопов организма человека (кожи, верхних дыхательных путей, пищеварительного тракта).
5. Значение нормальной микрофлоры человека (положительное и отрицательное). Данные гнотобиологии, раскрывающие значение микрофлоры.

15. Микрофлора воздуха. Определение микробного числа воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Состав микрофлоры воздуха, его зависимость от экологических особенностей среды, степени физико-химической и биологической загрязненности.

2. Воздух как фактор передачи ряда инфекций.
3. Санитарно-показательные бактерии – индикатор загрязнения воздуха микрофлорой верхних дыхательных путей человека, их обнаружение.
4. Понятие о микробном числе воздуха ОМЧ. Методики (седиментационный метод Коха, аспирационный метод) его определения, их преимущества и недостатки. Принцип расчета (правило Омелянского для седиментационного метода Коха) ОМЧ воздуха.
5. Критерии чистоты воздуха различных помещений аптеки.

16. Стерилизация. Методы тепловой однократной стерилизации. Аппаратура. Контроль качества стерилизации.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «стерилизация», виды стерилизации.
2. Стерилизация паром под давлением. Устройство автоклава. Режим стерилизации, стерилизуемый материал.
3. Стерилизация прокаливанием. Сухожаровая стерилизация. Аппаратура, режим, стерилизуемый материал.
4. Методы контроля качества стерилизации (максимальные и контактные термометры; химические, биологические тесты контроля режима стерилизации).

17. Стерилизация. Методы тепловой дробной стерилизации. Аппаратура. Пастеризация.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о стерилизации и её видах.
2. Стерилизация текучим паром. Аппаратура для стерилизации. Режим стерилизации, механизм его стерилизующего действия; стерилизуемый материал.
3. Тиндализация, режим; механизм стерилизации в режиме тиндализации; стерилизуемый материал.
4. Пастеризация, режим, пастеризуемый материал.

18. Стерилизация. Методы нетепловой физической стерилизации.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «стерилизация».
2. Стерилизация фильтрованием, механизм. Аппаратура, стерилизуемый материал.
3. Стерилизация УФ-лучами, стерилизуемые объекты. Механизм стерилизующего действия УФ-лучей.
4. Стерилизация ионизирующим излучением, стерилизуемые объекты. Механизм стерилизующего действия γ -лучей.

5. Стерилизация ультразвуком, стерилизуемые объекты. Механизм стерилизующего действия ультразвука.

19. Стерилизация. Химические методы стерилизации. Консервация, консерванты.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «стерилизация».
2. Химические методы стерилизации: растворами химических веществ, газовая стерилизация. Стерилизуемый материал, режим.
3. Понятие о консервации и консервантах.
4. Требования к консервантам. Группы консервантов по химической природе.

20. Дезинфекция. Дезинфектанты. Асептика. Антисептики.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о дезинфекции. Методы дезинфекции (физические, химические, биологические, комбинированный).
2. Химическая природа дезинфектантов.
3. Понятие об антисептике. Виды антисептики (механическая, физическая, химическая, биологическая).
4. Виды антисептиков. Наиболее часто используемые антисептики.
5. Требования к антисептикам и дезинфектантам.

Раздел 4 – Инфекция, иммунитет, реакции иммунитета, методы диагностики инфекций.

Определение понятия "инфекционный процесс". Условия возникновения и развития инфекционного процесса, его проявления. Понятие о патогенных, условно - патогенных, непатогенных микробах и сапрофитах. Определение понятий "патогенность" и "вирулентность". Факторы патогенности микробов (адгезины, токсины, ферменты, антифагоцитарные факторы и др.). Способы изменения вирулентности, практическое использование. Анатоксины, антитоксический иммунитет. Токсины бактерий экзотоксины, эндотоксины. Механизм их действия. Основные отличия эндотоксинов и экзотоксинов. Входные ворота возбудителей инфекции. Особенности инфекционной болезни, динамика ее развития (инкубационный, продромальный периоды, период выраженных клинических проявлений, реконвалесценция).

Виды инфекций: по происхождению - эндогенная и экзогенная; по локализации - очаговая и генерализованная, Распространение микробов и токсинов в организме (бактериемия, сепсис, септикопиемия, вирусемия, токсинемия); по длительности взаимодействия микро - и макроорганизма - острая и персистирующая (хроническая, латентная, носительство).

Понятие о моноинфекции, смешанной, вторичной инфекции, о реинфекции, суперинфекции и рецидиве. Понятие о механизмах передачи возбудителей (фекально - оральный, аэрогенный, контактный, гемоконтактный, вертикальный). Спорадическая заболеваемость, внутрибольничные (госпитальные) инфекции, эпидемии, эндемии, пандемии.

Определение понятия "иммунитет". Виды иммунитета: врожденный (видовой) и приобретенный; естественный и искусственный; активный и пассивный; стерильный и нестерильный. Типы иммунитета: антибактериальный, антитоксический, противовирусный, противогрибковый, противопаразитарный, противоопухолевый, трансплантационный и др.

Специфическое взаимодействие "антиген - антитело". Практическое применение. Реакции агглютинации (на стекле и развернутая), непрямой гемагглютинации, торможения гемагглютинации (при вирусных заболеваниях), преципитации (кольцепреципитации, в геле, иммуноэлектрофорез), нейтрализации (токсина антитоксической сыворотки, вирусов), прямой и непрямой иммунофлюоресценции.

Варианты вопросов контрольных работ по 4разделу микробиологии с рекомендуемым планом по их выполнению.

1. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса. Формы инфекции и периоды инфекционных болезней.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятия «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь»

2. Условия возникновения инфекционного процесса.

а) формы инфекции: (по типу возбудителя, по локализации, по происхождению, по тяжести течения, по длительности пребывания в организме, по источнику инфекции, по степени распространения.

б) периоды инфекционных болезней.

в) наличие входных ворот инфекции, соответствующих возбудителю;

г) состояние макроорганизма;

д) действие факторов окружающей среды, благоприятствующих сохранению возбудителя во внешней среде и снижающих резистентность макроорганизма.

2. Возбудители инфекций и их свойства

Вопросы, которые надо раскрыть:

а) патогенность и вирулентность микроорганизма–возбудителя

б) инфицирующая доза возбудителя;

в) наличие входных ворот инфекции, соответствующих возбудителю;

г) состояние макроорганизма;

д) действие факторов окружающей среды, благоприятствующих сохранению возбудителя во внешней среде и снижающих резистентность макроорганизма.

3. Токсины бактерий, их свойства. Получение экзо–и эндотоксинов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие о токсинах. Виды бактериальных токсинов.
2. Типы экзотоксинов по механизму действия (4-е типа).
3. Сравнительная характеристика экзо- и эндотоксинов по химической природе, происхождению, физическим и биологическим свойствам.
4. Этапы получения экзотоксинов. Практическое использование экзотоксинов.
5. Классификация экзотоксинов по механизму действия.

4. Патогенность и вирулентность (понятия). Факторы вирулентности микробов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «патогенность». Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы.
2. Специфичность и органотропность патогенных микробов.
3. Понятие «вирулентность». Способы повышения и понижения вирулентности. Показатели для измерения вирулентности.
4. Понятие о факторах вирулентности
5. Структурные, антигенные и метаболические (ферменты агрессии, токсины) факторы вирулентности и их примеры.

5. Современное понятие об иммунитете, его виды.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Врожденный (видовой) – абсолютный и относительный.
2. Приобретенный
 - а) естественный (активный и пассивный);
 - б) искусственный (активный и пассивный).
3. Местный иммунитет.
4. Гуморальный, клеточный, клеточно-гуморальный.
5. Антимикробный, антитоксический.
6. Стерильный, нестерильный.

6. Реакции иммунитета (перечислить), их практическое использование.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «реакции иммунитета», «серологические реакции».
2. Две фазы реакций иммунитета.
3. Основные свойства серологических реакций (специфичность и чувствительность).

4. Наиболее часто используемые в лабораторной практике (в силу своей доступности) реакции иммунитета (перечислить).

5. Назначение перечисленных реакций иммунитета.

7. Антигены, их свойства. Антигенная структура бактериальной клетки.

1. Определение понятия «антиген».

2. Свойства антигенов (чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность, макромолекулярность, жесткость поверхностной структуры, коллоидное состояние).

3. Антигенная структура бактериальной клетки: О-, Н-, К-антигены (Vi-антиген), протективный антиген.

4. Понятие о группо-, видо-, типоспецифических антигенах.

8. Неспецифические механизмы защиты организма.

1. Механические факторы защиты – кожа и слизистые оболочки.

2. Физико-химические факторы защиты – ферменты желудочно-кишечного тракта, Рн среда)

3. Иммунологические факторы – гуморальные, клеточные факторы

4. Лимфоидная ткань; воспалительная реакция.

5. Нормальная микрофлора.

6. Фагоцитоз.

7. Естественные клетки-киллеры.

9. Гуморальные факторы неспецифической защиты организма

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Гуморальные факторы:

а) лизоцим;

б) комплемент;

в) нормальные антитела;

г) лейкины, плакины. β-лизин, пропердин;

д) интерфероны;

е) лактоферрин, трансферрин, фибронектин.

10. Реакция связывания комплемента; механизм, компоненты, применение.

1. Понятие «реакции иммунитета», их назначение.

2. РСК – сложная серологическая реакция. Специфическая система, гемолитическая система, комплемент – компоненты РСК.

3. Механизм РСК: две фазы ее протекания.

Применение РСК в диагностике различных инфекций.

11. Фагоцитоз, стадии фагоцитоза. Фагоцитирующие клетки. Завершённый, незавершённый фагоцитоз.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «фагоцитоз», его роль.
2. Клетки, выполняющие функцию фагоцитоза (СМФ-система макрофагов).
3. Функции фагоцитов.
4. Стадии фагоцитоза.
5. Завершенный, незавершенный, иммунный фагоцитоз. Понятие «опсонизация».
6. Фагоцитарный, опсонофагоцитарный индекс.

12. Антитела, их строение. Классы иммуноглобулинов.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие «антитела».
2. Химический состав антител, их физические свойства.
3. Строение структурной единицы (мономера) антител (H-, L-цепи, тип их соединения; V-, C-области цепей; Fab, Fc-фрагменты, их функции).
4. Пять классов иммуноглобулинов, особенности их строения и функций.

13. Иммунная система организма. Имунокомпетентные клетки.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Иммунная система организма, ее материальная основа и функции.
2. Центральные и периферические органы иммунной системы, их функции.
3. Три вида иммунокомпетентных клеток, их предшественники.
4. Субпопуляции лимфоцитов по функциям и СД-антигенам.
5. Функции макрофагов.

14. Динамика антителообразования. Первичный и вторичный иммунный ответ. Иммунологическая память.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Понятие об антителах.
2. Зависимость антителообразования от возраста, особенностей антигенного воздействия, иммунной системы организма.
3. Стадии антителообразования.
4. Различие динамики антителообразования при первичном и вторичном иммунном ответе.
5. Иммунологическая память, «клетки памяти». Практическое использование феномена иммунологической памяти.

15. Особенности противовирусного иммунитета.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Неспецифическая противовирусная резистентность:
 - а) ингибиторы;
 - б) интерферон;
 - в) температурный фактор;
 - г) выделительная функция организма;

- д) увеличенная кислотность среды;
- е) фагоцитарная реакция.

2. Специфические факторы противовирусной защиты:

а) гуморальный противовирусный иммунитет: вируснейтра-лизующие антитела, особенности их действия, роль секреторных Ig A

б) клеточный противовирусный иммунитет (Т-лимфоциты, макрофаги, естественные киллеры).

16. Инфекционные свойства вирусов. Особенности вирусных инфекций.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. особенности вирусных инфекций.

2. формы вирусных инфекций их характеристика(латентная, хроническая, медленная).

17. Принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Экспресс-методы. Обнаружение возбудителя или его компонентов непосредственно в клиническом материале.

2. Вирусологический метод – выделение вируса из клинического материала и его идентификация.

3. Серодиагностика.

18. Особенности противовирусного иммунитета.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Неспецифическая противовирусная резистентность:

а) ингибиторы; б) интерферон; в) температурный фактор г) выделительная функция организма; д) увеличенная кислотность среды; е) фагоцитарная реакция.

2. Специфические факторы противовирусной защиты:

а) гуморальный противовирусный иммунитет: вируснейтра-лизующие антитела, особенности их действия, роль секреторных Ig A

б) клеточный противовирусный иммунитет (Т-лимфоциты, макрофаги, естественные киллеры).

19. Механизмы и пути передачи возбудителя

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Фекально- оральный путь: а) водный, б) пищевой ,в) контактный .

2. Воздушно- капельный путь.

3. Трансмиссивный путь:

а) источники и пути распространения возбудителя

б) входные ворота в организме человека и распространение микроорганизма по макроорганизму

в) природная очаговость трансмиссивных инфекций, трансмиссивные инфекции в России.

20. Методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний.

Вопросы, которые надо раскрыть:

1. Микроскопические методы исследования, преимущества и недостатки. РИФ (реакция иммунофлюоресценции).
2. Микробиологические методы, преимущества и недостатки.
3. Биологический метод, преимущества и недостатки.
4. Серологические методы, преимущества и недостатки.
5. Аллергический метод (*in vivo* – кожно-аллергические пробы и *in vitro*), преимущества и недостатки.
6. Молекулярно-генетические методы диагностики (ПЦР, гибридизация ДНК и др.), преимущества и недостатки.

Литература:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Под редакцией академика РАМН А.А.Воробьева Учебник для студентов медицинских вузов, М.:ООО» Медицинское информационное агентство», 2008г.-704с.
- 2.«Микробиология», Учебник для студентов учреждений ВПО, обучающихся по специальности 060301.65 «Фармация» /под ред. академика РАМН В.В. Зверева, проф. М.Н. Бойченко, М., «ГЭОТАР-Медиа», 2012, 607 с.
- 3.Медицинская и санитарная микробиология: Учебное пособие для студентов высших медицинских учебных заведений / А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеин, В.П. Ширококов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006, 461с.
- 4.Микробиология: Учебник для студентов фармацевтических институтов. 3-е издание / А.А.Воробьев, А.С. Быков, Е.П. Пашков, А.М. Рыбакова. – М.: Медицина, 2008,334 с.
- 5.Учебник «Медицинская микробиология, вирусология и иммунология» под ред.В.В. Зверева, М., «ГЭОТАР-Медиа», 2010.,694 с.

Составитель: И.Е. Бойко

Методические указания

по выполнению контрольных работ по дисциплине

«МИКРОБИОЛОГИЯ»

Подписано в печать 02.12.2013. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Формат бумаги 60x84/16. Печать цифровая. Усл. п. л. 2,25. Тираж 100. Заказ 0340.

Отпечатано с готового оригинал-макета на участке оперативной полиграфии ИП Магарин О.Г.
385008, г. Майкоп, ул. 12 Марта, 146. Тел. 8-906-438-28-07. E-mail: olemag@yandex.ru