

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Общая микробиология и вирусология

1. Микробиология как самостоятельная наука, изучающая закономерности развития жизнедеятельности микроорганизмов. Особенности микробиологии как науки, имеющей профилактическое направление.
2. Предмет и задачи микробиологии; ее место и роль в современной биологии. Значение микробиологии для здравоохранения. Связь микробиологии с другими науками.
3. Основные этапы развития микробиологии. Роль Л. Пастера и Р. Коха в формировании микробиологии как науки. Главные направления развития современной микробиологии
4. История микробиологии. Вклад российских ученых в развитие микробиологии и эпидемиологии (Л.С. Ценковский, С.Н. Виноградский, Н.Ф. Гамалея, Г.Н. Габричевский, З.В. Ермольева, П.Ф. Здродовский, В.Д. Тимаков и многие другие).
5. Становление вирусологии как самостоятельной науки. Важнейшие достижения отечественной вирусологии. Работы Д.И. Ивановского, Л.А. Зильбера, М.П. Чумакова, А.А. Смородинцева, В.М. Жданова, Д.К. Львова.
6. Систематика прокариот. Основные принципы классификации прокариотных микроорганизмов. Биогенетическая и нумерическая классификации. Определитель прокариот по Берджи. Таксономические категории: семейство, род, вид, биовар, серовар, фаговар.
7. Микроскопическое изучение живых микроорганизмов. Методы фазово-контрастной и темнопольной микроскопии: принцип работы фазово-контрастного и темнопольного микроскопов; информативность; применение в лабораторной диагностике инфекционных заболеваний.
8. Микроскопические методы изучения микроорганизмов. Исследования живых и фиксированных объектов. Методы световой и электронной микроскопии, значение.
9. Основные методы исследования морфологии микроорганизмов. Простые и сложные методы окраски. Протравы и дифференцирующие вещества. Метод окраски по Граму (цель, этапы, сущность).
10. Простые и сложные методы окраски. Их подразделения. Протравы, дифференцирующие вещества. Метод окраски по Циль-Нильсену, сущность, практическое применение.
11. Сравнительная характеристика морфологии и организации клеток про- и эукариот. Морфологические формы бактерий, примеры патогенных представителей в отдельных группах.
12. Анатомия бактериальной клетки (схематическое строение «идеализированной» бактерии). Роль различных химических соединений в формировании клеточных структур и функционировании бактерий.
13. Структура бактериальной клетки. Цитоплазма бактерий; химический состав и организация. Органеллы цитоплазмы, их строение и функции.
14. Структура бактериальной клетки. Цитоплазма бактерий; химический состав и организация. Внутрицитоплазматические включения; их природа и значение для клетки, методы выявления.
15. Структура бактериальной клетки. Цитоплазматическая мембрана бактерий: химическая природа, строение и функции. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану.
16. Структура бактериальной клетки. Ядерный аппарат бактериальной клетки: химическая и структурная организация, функции. Методы выявления нуклеоида.
17. Клеточная стенка бактерий. Ее строение у грамположительных и грамотрицательных бактерий. Функции клеточной стенки. L-формы бактерий и их свойства.

18. Структура бактериальной клетки: организация и функции поверхностных структур бактериальной клетки (капсулы, слизистые слои, чехлы, ворсинки). Методы выявления капсул.
19. Структура бактериальной клетки. Жгутики бактерий. Типы расположения, ультраструктура, значение, способы выявления. Ворсинки (пили, фимбрии), подразделение, строение, значение.
20. Споры бактерий, их строение, условия образования. Практическое значение спорообразования. Примеры спорообразующих бактерий с различным расположением эндоспор. Методы выявления.
21. Микоплазмы. Таксономическое положение и биологические свойства, методы изучения. Роль в инфекционной патологии человека.
22. Спирохеты. Таксономическое положение. Биологические свойства. Ультраструктура. Морфологические отличия спирохет разных родов. Методы изучения морфологии спирохет в живом и окрашенном состоянии.
23. Хламидии. Таксономическое положение. Биологические свойства. Жизненный цикл хламидий. Роль в патологии человека.
24. Питание микроорганизмов. Способы поступления питательных веществ в бактериальную клетку. Подразделение микроорганизмов по типам питания в зависимости от источника углерода, энергии и доноров электронов. Факторы роста.
25. Особенности метаболизма бактерий: интенсивность обмена веществ, разнообразие типов метаболизма, метаболическая пластичность. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Понятие об аутотрофах, гетеротрофах, сапрофитах, абсолютных и факультативных паразитах, прототрофах, ауксотрофах.
26. Физиология бактерий: рост и размножение. Пути реализации генетической информации у бактерий (особенности процессов репликации; биосинтез белка, как реализация первичной генетической информации).
27. Биохимические свойства бактерий. Ферменты микроорганизмов, их классификация. Постоянные и непостоянные ферменты, генетическая регуляция. Экзо- и эндоферменты. Специфичность действия ферментов. Ферменты патогенности. Методы изучения ферментативной активности бактерий и использование ее для идентификации бактерий (культуральной и биохимической).
28. Стерилизация и дезинфекция. Основные методы стерилизации (термические, химические, метод мембранных фильтров), их характеристика, применяемая аппаратура, материалы для стерилизации.
29. Энергетический метаболизм микроорганизмов. Способы получения энергии у прокариот: брожение и дыхание (биологическое окисление), сравнительная характеристика. Типы брожения, примеры.
30. Дыхание микроорганизмов. Классификация прокариот по отношению к молекулярному кислороду. Особенности организации дыхательной цепи у облигатных аэробов, факультативных и облигатных анаэробов. Примеры. Методы культивирования облигатных анаэробов
31. Методы выделения чистых культур аэробных бактерий. Этапы выделения чистых культур по Дригальскому. Культуральные свойства бактерий. Простые и сложные питательные среды.
32. Антибиотики. Определение. Классификация по спектру и типу антимикробного действия. Примеры антибиотиков каждой группы. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Мультиплексная ПЦР и секвенирование в определении лекарственной устойчивости.

33. Антибиотики. Классификация по механизму действия. Механизмы действия β -лактамных антибиотиков, аминогликозидов, макролидов, тетрациклинов, фторхинолонов, рифамицинов. Примеры антибиотиков.
34. Лекарственная устойчивость микроорганизмов: природная и приобретенная. Механизмы лекарственной устойчивости. Формирование и распространение лекарственной устойчивости и пути ее преодоления.
35. Множественная лекарственная устойчивость, БЛРС (β -лактамазы расширенного спектра). Пути преодоления (ингибиторы β -лактамаз, примеры защищенных пенициллинов и цефалоспоринов).
36. Бактериофаги. Природа и свойства фагов. Умеренные фаги, их взаимодействие с бактериальной клеткой. Профаги. Явление лизогении. Фаговая конверсия.
37. Бактериофаги. Природа и свойства фагов. Вирулентные фаги, их взаимодействие с бактериальной клеткой. Применение фагов в биотехнологии, микробиологии и медицине.
38. Строение бактериального генома. Отличительные особенности организации генома прокариот. Ген, оперон, мобильные ДНК-элементы.
39. Эгоистические генетические элементы бактерий: транспозоны, плазмиды. Функциональные классы плазмид: F-, R-, Col-плазмиды, плазмиды патогенности, плазмиды биodeградации, криптические плазмиды.
40. Плазмиды, природа, подразделение, свойства. Значение в детерминировании патогенных признаков и лекарственной резистентности бактерий. Использование в генной инженерии.
41. Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии -клонировующий вектор, эндонуклеазы рестрикции, ДНК-лигазы, клонирование ДНК. Применение генной инженерии в микробиологической биотехнологии: создание диагностических, лечебных и профилактических препаратов
42. Молекулярно-генетические методы диагностики. Амплификационные технологии: конвенциональная ПЦР, ПЦР в реальном времени. Некоторые разновидности ПЦР: ПЦР с обратной транскрипцией, мультиплексная ПЦР и др. Области применения генетических технологий.
43. Молекулярно-генетические методы диагностики. Гибридизационный анализ нуклеиновых кислот, секвенирование ДНК. Области применения генетических технологий.
44. Горизонтальный обмен генов у прокариот. Конъюгация у бактерий. Типы донорных клеток F^+ , Hfr и F' и состояние F-плазмиды в клетке. Этапы скрещивания $F^+ \times F^-$ и Hfr $\times F^-$. Значение конъюгации.
45. Горизонтальный обмен генов у прокариот. Трансформация. Природа трансформирующего агента. Стадии трансформации. Значение.
46. Горизонтальный обмен генов у прокариот. Трансдукция, типы трансдукции: неспецифическая, специфическая, abortивная. Значение трансдукции.
47. Микрoэкология тела человека. Функции нормальной микрофлоры. Факторы, влияющие на качественный и количественный состав микрофлоры.
48. Микробиота толстого кишечника как основной резервуар микробной флоры макроорганизма. Качественный и количественный состав, краткая характеристика. Методы изучения: культуральный метод, молекулярно-генетический – изучение метагенома. Биопрепараты для коррекции микробиоты кишечника.
49. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Основные факторы патогенности (факторы адгезии и колонизации, инвазивные, антифагоцитарные факторы, токсины).

50. Бактериальные токсины. Сравнительная характеристика экзотоксинов и эндотоксинов. Классификация экзотоксинов. Основные свойства и механизмы действия. Примеры.
51. Современное представление об инфекционном процессе (взаимодействие “паразит-хозяин”), динамика развития и стадии инфекционного процесса. Инфекционная болезнь, условия ее возникновения, периоды инфекционной болезни.
52. Формы инфекционного процесса: бессимптомная и манифестная (инфекционное заболевание). Подразделение манифестных форм по этиологическому агенту, происхождению, источнику инфекции и резервуару возбудителя в природе, контагиозности, степени распространения по организму, путям распространения, выраженности симптомов, длительности течения, повторяемости. Примеры.
53. Внутрибольничные инфекции. Пути формирования и особенности госпитальных штаммов. Наиболее частые нозокомиальные инфекции: вентилятор-ассоциированные пневмонии (ВАП) и катетер-ассоциированные инфекции (КАИ). Алгоритм назначения этиотропной антибактериальной терапии.
54. Неспецифическая резистентность, ее связь с иммунитетом и роль в патогенезе инфекционных болезней, значение в инфекционной патологии системы комплемента. Пути и биологические эффекты активации комплемента.
55. Врожденный иммунитет. Молекулы-мишени врожденного иммунитета (образы патогенности или патоген ассоциированные молекулярные паттерны, PAMP) и распознающие их рецепторы. Взаимосвязь врожденного и адаптивного иммунитета. Функции и факторы неспецифической защиты: клеточные факторы и воспалительная реакция.
56. Врожденный иммунитет. Функции и факторы неспецифической защиты: естественные барьеры и физиологические факторы. Гуморальные факторы: лизоцим, система комплемента, дефензины, цитокины, белки острой фазы, нормальные антитела.
57. Учение И.И. Мечникова об иммунитете. Система мононуклеарных фагоцитов. Функции фагоцитирующих клеток. Стадии фагоцитоза. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Примеры.
58. Понятие о постинфекционном (антибактериальном, антитоксическом), поствакцинальном иммунитете. Протективный, непротективный иммунитет. Виды иммунитета (врожденный, приобретенный, естественный, искусственный, активный, пассивный, стерильный, нестерильный, местный и др.). Примеры. Значение.
59. Общая характеристика реакций “антиген-антитело” (серологических реакций): специфичность, чувствительность, обратимость, оптимальные соотношения ингредиентов, механизмы реакций. Практическое применение, примеры.
60. Антигены. Химическая природа и свойства. Условия иммуногенности. Антигены бактериальной клетки (О-, К-, Н-антигены). Их локализация и химическая природа. Групповые, видовые, типовые антигены. Протективные антигены. Антигенная мимикрия.
61. Антитела. Основные классы иммуноглобулинов, структура и функции IgG, IgM, IgA. Особенности формирования первичного и вторичного иммунного ответа.
62. Антитела, строение на примере молекул IgG. Гибридомы и моноклональные антитела.
63. Специфическая иммунологическая реактивность. Факторы гуморального и клеточного иммунитета; местный иммунитет.
64. Эффекторные функции антител: антигенспецифическая (нейтрализация патогенов, экзотоксинов), образование иммунных комплексов. Эффекторные функции антител,

опосредованные Fc-фрагментом: активация комплемента по классическому пути, комплемент - опосредованный лизис клеток-мишеней, антитела-опсоны, механизмы усиления фагоцитоза, АЗКЦ.

65. Цитотоксический Т-клеточный иммунный ответ. Клеточная цитотоксичность, опосредованная ЦТЛ, механизмы (перфорин-гранзимовый механизм). Воспалительный Т-клеточный иммунный ответ. Активирующее взаимодействие Th-1 клеток с макрофагами, активированные макрофаги, формирование гранулемы.
66. Иммуитет в защите и повреждении организма. Гиперчувствительность. Основные типы реакции гиперчувствительности. Аллергическая реакция IV типа - гиперчувствительность замедленного типа, ее механизм. Роль в патогенезе инфекционного заболевания. Практическое использование кожно-аллергических проб в диагностике инфекционных заболеваний.
67. Серологические реакции, используемые в инфекционной иммунологии. Реакция агглютинации и преципитации. Сходство и различия между ними. Их применение в микробиологической диагностике инфекционных заболеваний.
68. Серологические реакции, используемые в инфекционной иммунологии. Реакция агглютинации. Ингредиенты, механизм, методы постановки. Понятие о титре реакции. Практическое применение
69. Серологические реакции, используемые в инфекционной иммунологии. Реакции пассивной агглютинации (РНГА, латекс-агглютинация), ее сущность, ингредиенты. Практическое применение.
70. Серологические реакции, применяемые в инфекционной иммунологии. Реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), реакция обратной непрямой гемагглютинации (РОНГА), реакция нейтрализации антител (РНAT). Сущность, методы постановки. Практическое применение.
71. Серологические реакции, используемые в инфекционной иммунологии. Реакция преципитации. Ингредиенты, механизм, методы постановки. Метод двойной иммунодиффузии по Оухтерлони. Иммуноэлектрофорез. Практическое применение
72. Серологические реакции, используемые в инфекционной иммунологии. Реакции нейтрализации токсина антитоксином. Сущность, методы постановки, практическое применение.
73. Реакция связывания комплемента (РСК). Системы, участвующие в реакции, ингредиенты каждой системы. Механизм РСК. Практическое применение.
74. Серологические реакции, используемые в инфекционной иммунологии. Иммуноферментный анализ (ИФА). Иммуноблоттинг. Механизмы, компоненты, сущность. Практическое применение. Значение для ускоренной диагностики инфекционных заболеваний.
75. Серологические реакции, применяемые в инфекционной иммунологии. Реакция иммунофлюоресценции (РИФ) (прямой и непрямой метод). Ингредиенты, механизм РИФ. Практическое применение. Значение для экспресс-диагностики инфекционных заболеваний.
76. Диагностические иммунные сыворотки и иммуноглобулины. Типы диагностических сывороток. Агглютинирующие сыворотки (видовые, адсорбированные). Моноклональные антитела. Принципы получения. Применение.
77. Иммунобиологические препараты на основе специфических антител. Лечебно-профилактические сыворотки и иммуноглобулины. Гомологичные и гетерологичные препараты, получение, очистка от балластных веществ, титрование. Механизм защитного действия. Примеры.

78. Вакцины, их классификация. Характеристика современных вакцинных препаратов. Основные требования, предъявляемые к вакцинам. Инактивированные вакцины, их классификация. Примеры, преимущества и недостатки.
79. Характеристика современных вакцинных препаратов. Основные требования, предъявляемые к вакцинам. Живые вакцины: аттенуированные, дивергентные (БЦЖ, вакцина против натуральной оспы), рекомбинантные. Основные методы получения аттенуированных штаммов. Примеры, преимущества и недостатки.
80. Вирусы. Определение вирусов как особых форм организации материи. Понятие о вирионе, ультраструктура, типы симметрии. Организация генома вирусов. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Разнообразие способов проникновения вирусного генома в животные клетки. Биологическая специфичность вирусов, роль первых фаз инфекции в определении спектра хозяев вируса.
81. Классификация вирусов. Основные характеристики, которые используют при классификации. Классификация вирусов в зависимости от типа генетического материала. Классификация Балтимора.
82. Взаимодействие вирусов с клеткой. Адсорбция, проникновение, раздевание как этапы репродукции вирусов. Роль вирусных и клеточных белков в этих процессах. Сборка вирусных частиц. Эффект интерференции между вирусами. Типы взаимодействия вирусов с клеткой: продуктивный, абортный, интегративный.
83. Взаимодействие вирусов с клеткой. Адсорбция, проникновение, раздевание как этапы репродукции вирусов. Типы вирусных инфекций: литическая, персистирующая, латентная, интаппарантная, медленная вирусная инфекция, трансформация клетки.
84. Царство вирусов. Определение вирусов как особых форм организации материи. Этапы репродукции. Особенности репродукции РНК-содержащих вирусов (+РНК и -РНК-геномных, ретровирусов).
85. Репродукция вирусов позвоночных. Этапы репродукции. Особенности репродукции ДНК-содержащих вирусов.
86. Противовирусный иммунитет. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Интерфероны I и II типа: основные клетки-продуценты и клетки-мишени; биологические эффекты. Механизм прямого противовирусного действия. Практическое применение.
87. Модели для культивирования вирусов: клеточные культуры, эмбрионы птиц, организм лабораторных животных, их оценка. Классификация клеточных культур, применяемых в вирусологии. Индикация вирусов на биологических моделях. Принципы идентификации вирусов.
88. Общая схема вирусологических исследований. Цитопатическое действие вирусов. Формы проявления ЦПД. Индикация, идентификация и титрование вирусов с помощью методов ЦПД, бляшек. Практическое применение.
89. Лабораторная диагностика вирусных инфекций. Характеристика прямых (обнаружение вируса, вирусных антигенов и нуклеиновых кислот) и непрямых (вирусологические, серологические) методов лабораторной диагностики вирусных инфекций. Информативность, преимущества и недостатки.
90. Реакция нейтрализации вирусов как один из основных методов диагностики вирусных инфекций: сущность, способы постановки, идентификация вирусов и обнаружение вируснейтрализующих антител.

91. Противовирусная терапия. Механизмы действия основных групп противовирусных препаратов. Современные подходы к разработке антивирусных химиопрепаратов.
92. Основные методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний: микроскопический, бактериологический, биологический, их характеристики. Цель исследования, практическое применение.
93. Основные методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний: серологический, молекулярно-генетический, их характеристики. Ускоренные методы и методы экспресс-диагностики.

Частная микробиология и вирусология

1. Газовая гангрена
2. Синегнойная палочка
3. Стафилококки
4. Стрептококки
5. Столбняк

6. Брюшной тиф
7. Ботулизм
8. Кишечная палочка
9. Холера

10. Туберкулез
11. Дифтерия
12. Коклюш
13. Пневмококки
14. Микоплазмы
15. Менингококки

16. Гонорея
17. Хламидиоз
18. Сифилис

19. Сибирская язва
20. Чума
21. Бруцеллез
22. Лептоспироз

23. Полиомиелит
24. Гепатит А
25. Гепатит В
26. Грипп
27. Корь
28. Бешенство
29. Вирус простого герпеса
30. ВИЧ