

Учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

В.А.Филонюк

Перечень вопросов к кандидатскому экзамену  
по специальности 03.02.03 – микробиология

1. Микробиология: определение, разделы, связь с другими науками, методы исследования. Задачи медицинской микробиологии. Место микробиологии в системе подготовки медицинских работников с высшим образованием, научных работников высшей квалификации в области здравоохранения.
2. Международная классификация биологической безопасности и группы микроорганизмов, относящиеся к каждому из них. Общие требования к помещениям, оснащению, манипуляциям в каждом классе безопасности.
3. История развития микробиологии как науки: эвристический, морфологический, физиологический, иммунологический, молекулярно-генетический периоды. Работы Л.Пастера, Р.Коха, И.И.Мечникова, Д.И.Ивановского, С.Н.Виноградского, Дж.Уотсона и Ф. Крика, Ф.Жакоба, Ж.Моно, Д.Балтимора, их роль в становлении и развитии мировой науки. Развитие микробиологии в Республике Беларусь.
4. Принципы и подходы к систематике и номенклатуре микроорганизмов. Фено- и геносистематика. Использование ДНК и 16s рРНК для систематики. Смешанный подход к систематике. Вид и критерии вида у микроорганизмов.
5. Морфология микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Морфология бактерий: формы, структура и химический состав клетки истинных и атипичных бактерий. Микроскопический метод исследования.
6. Особенности обмена веществ и энергии у микробов. Ферменты микроорганизмов, классификация. Питание микроорганизмов. Дыхание микроорганизмов, его типы.
7. Рост и размножение микроорганизмов. Способы размножения. Покоящиеся формы микроорганизмов: причины образования, значение.
8. Принципы и методы культивирования бактерий. Питательные среды: требования, классификации. Закономерности и характер роста бактерий на плотных и жидких питательных средах. Культуральный (бактериологический) метод исследования: определение, цели, этапы, оценка.
9. Генетика микроорганизмов. Генетический аппарат бактерий (нуклеоид, плазмиды, транспозоны, IS-элементы): характеристика и биологическая роль.
10. Генетический код, наследственность и изменчивость микроорганизмов. Репликация и репарация ДНК у прокариотов.

11. Принципы молекулярно-генетического анализа: сферы использования, молекулярно-биологические методы методы.

12. Экология микроорганизмов. Взаимосвязи микроорганизмов с живой и неживой природой. Концепция микробной доминанты. Микробиологические аспекты охраны внешней среды. Ксенобиотики. Экологические среды микробов. Экологические связи микробов.

13. Микрофлора тела человека. Формирование и развитие нормальной микрофлоры, биологическая роль. Эубиоз и дисбиоз. Методы изучения микрофлоры человека и животных. Микробиом человека, метагеномный подход к изучению.

14. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Противомикробные мероприятия (прямые, косвенные, сочетанные). Асептика.

15. Стерилизация, определение понятия. Этапы проведения стерилизации. Методы и режимы стерилизации.

16. Дезинфекция, определение понятия. Типы и методы дезинфекции. Дезинфектанты.

17. Инфекция (инфекционный процесс): определение понятия, причины и условия возникновения. Отличия инфекционных и неинфекционных заболеваний. Роль макроорганизма и влияние факторов внешней среды в развитии и течении инфекционных болезней.

18. Инфекционные заболевания: механизмы и пути передачи, периоды, исходы. Классификации и примеры инфекционных заболеваний.

19. Эволюция микроорганизмов и инфекционных заболеваний. Факторы эволюции. Понятие об эмерджентных инфекциях и глобальном эпидемиологическом надзоре.

20. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Патогенность. Вирулентность. Генетический контроль и регуляция механизмов вирулентности.

21. Факторы патогенности (вирулентности) микроорганизмов. Бактериальные токсины. Типы секреторных систем бактерий.

22. Биологический (экспериментальный) метод исследования: цели, этапы, оценка.

23. Микробиологические основы химиотерапии и антисептики бактериальных инфекций

24. Противомикробные химиотерапевтические лекарственные средства, предъявляемые требования, химиотерапевтический индекс, тип и механизмы действия, спектр действия, основные группы.

25. Антибиотики: характеристика, классификация по происхождению, химической структуре, типу и механизмам действия на микробную клетку. Примеры антибиотиков разных химических классов. Побочное действие антибиотиков.

26. Естественная и приобретённая резистентность микроорганизмов к химиотерапевтическим лекарственным средствам. Генетические и биохимические механизмы образования резистентных форм микроорганизмов.

27. Микробиологические принципы рациональной антибиотикотерапии. Методы определения чувствительности (устойчивости) бактерий к антибиотикам и другим химиопрепаратам. Мониторинг и глобальная стратегия по сдерживанию распространения антибиотикорезистентности. Эпидемические клоны антибиотикорезистентных микроорганизмов.

28. Антисептика. Определение. Антисептические средства, требования, происхождение, свойства, группы, механизмы действия. Типы и категории антисептики.

29. Иммунная система человека и ее физиологическое состояние в зависимости от возрастных особенностей.

30. Врождённый и приобретённый иммунитет к инфекционным болезням, основные механизмы.

31. Иммунодиагностика инфекционных болезней.

32. Иммунопрофилактика инфекционных болезней. Типы вакцин. Новые подходы к созданию вакцин. Оценка поствакцинального иммунитета. Пассивная иммунопрофилактика.

33. Иммунотерапия инфекционных болезней: показания, иммунобиологические лекарственные средства, механизм действия. Осложнения иммунопрофилактики и иммунотерапии.

34. Аллергия: стадии развития, типы реакций. Значение сенсибилизации в патогенезе инфекционных заболеваний, методы её выявления.

35. Стафилококки: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Стафилококковые инфекции: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, принципы медицинской профилактики, этиотропной и иммунотерапии. Выявление и значение  $\beta$ -лактамазо-продуцирующих штаммов. Метициллин- и ванкомицин-резистентные *S.aureus* (MRSA, VRSA). Стафилококковое носительство: значение, диагностика, санация носителей.

36. Стрептококки: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Стрептококковые заболевания: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика.

37. Пневмококки: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Пневмококковые инфекции: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика, этиотропная терапия. Энтерококки: характеристика, роль в заболеваемости человека. Ванкомицин-резистентные энтерококки.

38. Менингококки: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Менингококковые инфекции: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика. Менингококковое носительство: значение, диагностика.

39. Гонококки: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Патогенез, иммунитет,

микробиологическая диагностика острой и хронической гонореи. Медицинская профилактика гонореи и гонобленнореи.

40. Условно-патогенные представители семейства нейссерий, роль в заболеваемости человека. Кингеллы.

41. Гемоглобинофильные бактерии, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Гемофильная инфекция: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, специфическая медицинская профилактика. Генетические исследования гемофил.

42. Бордетеллы: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Коклюш и паракоклюш: патогенез, иммунитет, особенности забора материала для исследования, микробиологическая диагностика. Иммунопрофилактика: достижения, перспективы, проблемы. Контроль иммунной прослойки. Лекарственные препараты для химиотерапии.

43. Легионеллы, характеристика, факторы патогенности. Актуальность проблемы, патогенез, клинические формы и микробиологическая диагностика легионеллеза. Коксиеллы: общая характеристика. Возбудитель Ку-лихорадки.

44. Коринебактерии, классификация, характеристика. Коринеформные бактерии. Коринебактерии дифтерии. Токсигенность. Биовары, серовары, фаговары. Дифтерия, распространение, патогенез, иммунитет. Микробиологическая диагностика, методы определения токсигенности (принципы проведения и интерпретация): иммунопреципитация в агаре, иммунохроматографический тест, полимеразная цепная реакция. Диагностика носительства. Иммунопрофилактика. Определение иммунной прослойки.

45. Актиномицеты. Систематическое положение. Общая характеристика, Распространение. Этиология, патогенез, микробиологическая диагностика актиномикоза.

46. Микобактерии: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Туберкулёз: патогенез, аллергия, инфекционная гранулёма, иммунитет. Методы микробиологической диагностики туберкулёза. Способы установления инфицированности. Противотуберкулёзные химиопрепараты. Антибиотикорезистентность у *M. Tuberculosis*, множественно- и широколекарственноустойчивый (МЛУ и ШЛУ) туберкулёз. Медицинская профилактика туберкулёза

47. Микобактериозы: этиология, принципы микробиологической диагностики. *Mycobacterium avium-intracellulare*-комплекс у ВИЧ-инфицированных. Лепра: этиология, патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика.

48. Нокардии. Систематическое положение, свойства, роль в заболеваемости человека. Методы лабораторной диагностики.

49. Характеристика острых кишечных инфекций (ОКИ). Энтеробактерии: классификация, характеристика, факторы патогенности. Принципы диагностики ОКИ энтеробактериальной природы: забор,

транспортировка материала, принципы обогащения, питательные среды, принципы идентификации. Условно-патогенные представители семейства энтеробактерий, роль в заболеваемости человека.

50. Эшерихии: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Условно-патогенные эшерихии, биологическая роль. Группы энтеропатогенных (диареегенных) эшерихий. Уропатогенные эшерихии. Эшерихиозы: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика.

51. Сальмонеллы: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Сальмонеллёз, брюшной тиф, паратифы: возбудители, патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, профилактика, принципы этиотропной терапии.

52. Шигеллы: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Шигеллёз: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика, принципы этиотропной терапии.

53. Клебсиеллы: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Заболевания, вызываемые условно-патогенными клебсиеллами. Клебсиеллёзы, связанные с оказанием медицинской помощи. Антибиотикорезистентность клебсиелл. Склерома и озена: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, принципы терапии.

54. Кишечные иерсинии: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Кишечный иерсиниоз: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика.

55. Кампилобактерии и хеликобактер: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности, роль в заболеваемости человека. Кампилобактериоз и хеликобактериоз: патогенез, особенности микробиологической диагностики, профилактика.

56. Листерии: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности, роль в патологии. Микробиологическая диагностика листериоза.

57. Вибрионы: классификация, характеристика, антигенная структура, НАГи, факторы патогенности. Холера: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика. Роль *V. parahaemolyticus* в патологии человека.

58. Неферментирующие грамотрицательные бактерии, общая характеристика, роль в заболеваемости человека, механизмы резистентности к антибиотикам.

59. Псевдомонады: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности, роль в патологии. Микробиологическая диагностика синегнойной инфекции. Ацинетобактер: характеристика, роль в патологии.

60. Стенотрофомонас, моракселлы, бранхамеллы, буркхолдерии, общая характеристика, роль в заболеваемости человека. Механизмы резистентности к антибиотикам.

61. Экологическая группа анаэробных бактерий. Сущность явления анаэробнозиса. Чувствительные к кислороду и аэротолерантные анаэробные бактерии. Спорогенные и аспорогенные анаэробы. Грамположительные и грамотрицательные анаэробы.

62. Клостридии столбняка: характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Столбняк: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, профилактика, этиотропная терапия.

63. Клостридии анаэробной газовой инфекции: свойства, токсины. Молекулярные основы патогенеза заболевания. Методы лабораторной диагностики. Препараты для иммунопрофилактики и серотерапии. Клостридия перфрингенс как возбудитель гастроэнтерита и некротического энтерита.

64. *Clostridioides difficile*, роль в заболеваемости человека. Токсины и их свойства, методы выявления. Генотипирование.

65. Клостридии ботулизма: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Ботулизм: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика, этиотропная терапия. Пищевой, детский, раневой ботулизм.

66. Аспорогенные грамотрицательные и грамположительные анаэробы: классификация, характеристика, роль в патологии. Принципы микробиологической диагностики неклостридиальных анаэробных инфекций.

67. Бациллы: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Сибирская язва: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика. Аэробные бациллы – возбудители пищевых отравлений.

68. Бруцеллы: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Бруцеллёз человека: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика.

69. Возбудитель чумы: характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Чума: молекулярные основы патогенеза, клинические формы, иммунитет. Микробиологическая диагностика чумы, режим работы. Природные очаги чумы. Медицинская профилактика, препараты для иммуно- и химиопрофилактики.

70. Возбудитель туляремии, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Туляремия: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, специфическая медицинская профилактика, химиопрепараты.

71. Спирохеты, классификация, общая характеристика, роль в заболеваемости человека. Лептоспироз: этиология, патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика.

72. Трепонема: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Бытовые трепонематозы. Фузоспирохетозы. Сифилис: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика в разные периоды заболевания, химиотерапия сифилиса.

73. Боррелии: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Возвратный тиф и клещевые боррелиозы: этиология, патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика.

74. Риккетсии: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Эпидемический и рецидивный сыпной тиф: этиология, патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика. Эндемический сыпной тиф: этиология, патогенез, медицинская профилактика. Анаплазмы. Эрлихии.

75. Хламидии: классификация, характеристика, цикл развития, антигенная структура, факторы патогенности. Заболевания, вызываемые хламидиями: этиология, патогенез, иммунитет, особенности забора материала для исследования, микробиологическая диагностика, медицинская профилактика.

76. Микоплазмы: классификация, характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Микоплазменные инфекции: патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика.

77. Систематическое положение и классификация грибов. Патогенные для человека грибы. Морфология. Биология. Антигенная структура. Факторы патогенности. Особенности микотической инфекции. Иммунитет при грибковых заболеваниях. Принципы микологической диагностики.

78. Этиология, патогенез, иммунитет, методы диагностики эпидермофитии, трихофитии, микроспории, фавуса.

79. Микозы, вызываемые условно-патогенными грибами. Патогенез, иммунитет заболеваний, вызываемых кандидами, аспергиллами, пенициллами и другими плесневыми грибами. Внутрибольничные микозы. Диагностика кандидомикоза. Пневмоцистная пневмония как осложнение ВИЧ-инфекции, диагностика, лечение.

80. Систематическое положение и классификация простейших. Морфология, биология, антигенная структура, факторы патогенности простейших. Особенности протозойных инвазий и механизмы противопаразитарного иммунитета. Принципы лабораторной диагностики протозойных инвазий.

81. Этиология, патогенез, иммунитет и методы этиологической диагностики малярии, токсоплазмоза, трихомоноза.

82. Этиология, патогенез, иммунитет, методы этиологической диагностики амебиаза, балантидиаза, лямблиоза (гиардиаза), криптоспоридиоза.

83. Клиническая микробиология: определение, цели, задачи. Условно-патогенные микроорганизмы (УПМ). Особенности этиологии, патогенеза и диагностики заболеваний, вызванных УПМ. Критерии этиологической значимости УПМ.

84. Этиология и принципы микробиологической диагностики оппортунистических гнойно-воспалительных заболеваний кожи и подкожной клетчатки.

85. Этиология и принципы микробиологической диагностики оппортунистических заболеваний бронхолегочной системы и уроинфекций.

86. Бактериемия. Сепсис как синдром системного воспалительного ответа. Этиология и принципы микробиологической диагностики бактериемии, сепсиса и септикопиемии.

87. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП): определение, этиология, пути инфицирования, принципы микробиологической диагностики. Отличительные черты ИСМП. Облигатно-патогенные и условно-патогенные микроорганизмы-возбудители ИСМП. Больничные экovarы и штаммы возбудителей ИСМП.

88. Микробиологический мониторинг антибиотикорезистентности возбудителей ИСМП. Мероприятия инфекционного контроля в учреждениях здравоохранения.

89. Стоматологическая микробиология: определение, цели, задачи. Общие принципы микробиологической диагностики стоматологических заболеваний.

90. Микробиота ротовой полости. Онтогенез нормальной микрофлоры полости рта. Биологическая роль. Эубиоз и дисбиоз.

91. Факторы иммунитета в полости рта (иммунные и неиммунные механизмы).

92. Зубная бляшка как биоплёнка: этапы формирования, колонизация, биологическое значение. Кворум-сенсинг.

93. Этиология, патогенез и медицинская профилактика кариеса.

94. Заболевания периодонта воспалительной природы, роль микроорганизмов.

95. Роль микроорганизмов в воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области одонтогенной и неодонтогенной природы (пульпит, периодонтит, периостит, остеомиелит).

96. Специфические и неспецифические стоматиты микробного происхождения.

97. Эпидемиологическая микробиология, определение, задачи, методы. Понятие об источнике, механизмах, путях и факторах передачи инфекции. Микробиологические методы выявления источников и факторов передачи инфекции. Микробоносительство, виды, механизмы, значение, способы выявления.

98. Коллективный иммунитет к инфекционным заболеваниям. Методы его определения, контроля и оценки.

99. Противомикробный режим, методы микробиологического контроля. Контроль качества стерилизации и дезинфекции. Микробная контаминация дезинфицирующих и антисептических растворов, методы контроля.

100. Санитарная микробиология. Определение, задачи. Связь с гигиеническими дисциплинами, эпидемиологией. Санитарно-микробиологический анализ, цели, этапы проведения. Санитарно-микробиологическая лаборатория. Нормативно-техническая документация.



101. Понятие о микробном загрязнении окружающей среды. Источники загрязнения. Показатели загрязнения. Санитарно-показательные микроорганизмы: определение, требования к ним, виды, методы индикации. Вирусы в объектах внешней среды. Санитарно-показательные вирусы.

102. Методы санитарной микробиологии. Прямые и косвенные методы определения наличия и степени микробного загрязнения. Количественные методы.

103. Санитарная микробиология воды. Микрофлора воды. Источники и пути микробного загрязнения водоёмов. Вода как фактор передачи патогенных микроорганизмов. Процессы самоочищения водоёмов, сапробность. Принципы биологической очистки сточных вод. Санитарно-микробиологическое исследование воды.

104. Санитарная микробиология почвы. Микрофлора почвы. Источники и пути микробной контаминации почвы. Значение почвы в передаче патогенных микробов. Биологическая роль микроорганизмов почвы. Санитарно-микробиологическое исследование почвы.

105. Санитарная микробиология воздуха. Микрофлора воздуха. Источники и пути попадания микроорганизмов в воздушную среду. Значение воздуха в передаче патогенных микробов. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха: Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха.

106. Санитарная микробиология пищевых продуктов. Микрофлора пищевых продуктов. Источники и пути микробной контаминации, условия сохранения и размножения микробов в пищевых продуктах. Микробиологические процессы при консервировании пищевых продуктов.

107. Пищевые отравления микробной этиологии: классификация, характеристика, материал для исследования, принципы диагностики.

108. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов: цели, задачи, методы, основные показатели. Принципы санитарно-микробиологического нормирования пищевых продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов, мяса и мясных продуктов, рыбы и рыбных продуктов, кулинарных и кондитерских изделий, напитков.

109. Санитарная микробиология предметов обихода, оборудования. Микрофлора предметов обихода, оборудования. Источники и пути микробной контаминации, роль в инфекционной патологии.

110. Применение методов молекулярной диагностики для детекции патогенных микроорганизмов в окружающей среде и пищевых продуктах и изучения механизмов передачи возбудителей и эпидемиологического расследования вспышек инфекционных заболеваний.

Разработчик: кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»