



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора



О.Г.Хурцилава

« 29 » сентября 2017 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
в аспирантуру**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 Биологические науки

НАПРАВЛЕННОСТЬ «МИКРОБИОЛОГИЯ»

Санкт-Петербург
2017

Направленность «МИКРОБИОЛОГИЯ»

Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационные билеты включают:

- а) вопрос по общей микробиологии или иммунологии и инфектологии;
- б) вопрос по частной микробиологии.

1. СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНА

Раздел 1 Общая микробиология.

1. Микробиология как фундаментальная наука, цель и объекты изучения. Задачи медицинской микробиологии и ее значение в практической деятельности врача.
2. Исторические этапы развития микробиологии.
3. Основные принципы классификации микроорганизмов. Таксономические категории: семейство, род, вид, штамм. Феносистематика и геносистематика. Внутривидовая идентификация бактерий: серовар, фаговар, биовар, эковар, патовар, рибовар, резистовар.
4. Морфология микроорганизмов: структура бактериальной клетки и их тинкториальные свойства. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Капсула, спора: роль в обеспечении жизнедеятельности, методы выявления. L-формы бактерий, протопласты и сферопласты. Морфология спирохет. Морфология риккетсий, хламидий, микоплазм.
5. Вирусы. Современные принципы классификации. Морфология и структура вирионов. Вироиды. Взаимодействие вируса с клеткой хозяина. Фазы репродукции вирусов.
6. Бактериофаги. Строение. Особенности взаимодействия с бактериями вирулентного и умеренного фагов. Применение фагов в микробиологии и медицине.
7. Классификация бактерий по типам питания. Ферменты бактерий. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов: идентификация, биотехнология.
8. Энергетический метаболизм. Типы энергетического метаболизма. Мембранное и субстратное фосфорилирование. Культивирование анаэробов.
9. Культивирование бактерий *in vitro*. Питательные среды: требования к средам, классификация. Примеры сред Фазы размножения бактериальной популяции. Условия культивирования бактерий. Чистая культура и методы ее выделения. Примеры выделения чистой культуры.
10. Клеточная стенка и цитоплазматическая мембрана бактерий: строение, физиологическая роль. Транспорт веществ в бактериальную клетку. Экскреция веществ из бактериальной клетки.
11. Изменчивость и наследственность у бактерий. Генетический аппарат прокариотических микроорганизмов
12. Культивирование облигатных внутриклеточных паразитов в клеточных культурах, курином эмбрионе, организме животных. Методы обнаружения (индикации) вирусов по цитопатическому действию, реакции гемагглютинации, внутриклеточным включениям.
13. Действие на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Режимы стерилизации.
14. Размножение бактерий. Вегетативное и половое размножение. Дормантное состояние.
15. Взаимоотношения между микробами в ассоциациях: симбиоз, метабиоз; синергизм, антагонизм; микробы – антагонисты, их использование в производстве. Бактериоцины.
16. Антимикробные препараты. История создания. Классификация, современные группы антибактериальных препаратов. Механизмы антибактериального действия.
17. Механизмы возникновения и распространения устойчивости микроорганизмов к антимикробным препаратам. Методы определения чувствительности/резистентности микробов к антимикробным препаратам.
18. Строение генома бактерий. Внехромосомные и мигрирующие элементы. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости. Мутагенез

19. Особенности культивирования бактерий в искусственных средах. Типы искусственных сред, требования к ним. Условия культивирования. Культивируемые и некультивируемые бактерии.

20. Генетический обмен (рекомбинации) у бактерий: конъюгация, трансдукция, трансформация. Роль горизонтального переноса генов в адаптации бактерий к условиям внешней среды. Генная инженерия. Задачи, значение в медицинской микробиологии: генно-инженерные вакцины, генетические методы диагностики.

21. Экология микроорганизмов. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Понятие о микробных биоценозах. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

22. Нормальная микробиота тела человека, ее роль в физиологических процессах и при патологии. Дисбиозы: причины, диагностика, терапия. Эубиотики (пробиотики). Пребиотики.

Литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник. Том 1/ Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. – ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 488 с.: ил.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник. Том 2/ Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. – ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 480 с.: ил.

Раздел 2. Инфекция и иммунитет

1. Понятия: «Инфекционный процесс», «Инфекционная болезнь».
2. Патогенность и вирулентность микробов. Факторы патогенности. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
3. Динамика развития инфекционной болезни (периоды), исходы течения.
4. Формы инфекции: экзогенная и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, вторичная инфекция, реинфекция, суперинфекция. Бессимптомная инфекция. Бактерионосительство. Персистенция микроорганизмов. Роль макроорганизма и окружающей среда в инфекционном процессе.
5. Видовая невосприимчивость.
6. Неспецифические факторы защиты организма человека от микробов. Фагоцитоз, фагоцитирующие клетки. Основные стадии фагоцитоза и их характеристика. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Система комплемента, пути активации, роль в иммунитете. Воспаление как механизм иммунитета.
7. Интерфероны, природа, свойства, применение.
8. Иммунная система организма человека. Имунокомпетентные клетки, их основные функции. Понятие о межклеточной кооперации и ее роли в иммуногенезе.
9. Антигены и их характеристика. Понятия об иммуногенности, протективные антигены. Специфичность антигенов. Антигенная структура бактериальных клеток.
10. Антитела. Классы иммуноглобулинов, их структура и функции. Неполные антитела, их обнаружение. Динамика антителообразования.
11. Иммунологические реакции, классификация, практическое применение.
12. Типы аллергических реакций.
13. Понятие о клинической иммунологии. Методы оценки иммунного статуса организма.

Литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник. Том 1/ Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. – ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 488 с.: ил.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник. Том 2/ Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. – ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 480 с.: ил.
3. Хаитов Р. М. Иммунология: учеб. для вузов с компакт-диск / Р.М.Хаитов. - М: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 320 с. - (Учебная литература для медицинских вузов).

Раздел 3. Частная микробиология

1. Стафилококки.
2. Стрептококки.
3. Менингококки.
4. Гонококки.
5. Эшерихии.
6. Шигеллы.
7. Сальмонеллы
8. Иерсинии
9. Вибрионы
10. Условно-патогенные грамотрицательные энтеробактерии.
11. Кампилобактеры.
12. Хеликобактеры.
13. Неферментирующие грамотрицательные бактерии.
14. Франциселлы.
15. Бруцеллы.
16. Бациллы.
17. Клостридии.
18. Неспорообразующие облигатно-анаэробные бактерии.
19. Коринебактерии.
20. Род *Mycobacterium*
21. Трепонема.
22. Лептоспиры.
23. Боррелии.
24. Риккетсии.
25. Хламидии.
26. Микоплазмы.
27. Вирусы гриппа.
28. Вирус бешенства.
29. Пикорнавирусы.
30. Арбовирусы.
31. Вирусы гепатитов А, В, С, Д, Е.
32. ВИЧ-инфекция.
33. Вирусы – возбудители острых респираторных заболеваний: аденовирусы, вирусы парагриппа, РС-вирус.
34. Виды патогенных простейших. Токсоплазмы. Гиардии. Трихомонады. Амебы. Плазмодии.
35. Кандида. Аспиргиллы. Методы диагностики эпидермофитии, трихофитии, микроспории, фавуса.
36. Клиническая микробиология, задачи, методы.
37. Санитарная микробиология, задачи, методы. Санитарно-микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов, производственной среды.

Литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник. Том 1/ Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. – ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 488 с.: ил.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник. Том 2/ Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. – ГОЭТАР-Медиа, 2016. – 480 с.: ил.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Предмет и задачи медицинской микробиологии. Место микробиологии в системе биологических и медицинских дисциплин. История микробиологии. Заслуги Российских ученых в развитии микробиологической науки.
2. Режим работы бактериологической лаборатории. Классификация микроорганизмов по степени опасности. Правила работы с микроорганизмами 3-4 группы патогенности.
3. Принципы таксономии, классификации, систематики и номенклатуры микроорганизмов. Современные представления о происхождении и эволюции микроорганизмов.
4. Строение прокариотической клетки. Особенности строения бактерий, микоплазм, актиномицетов, риккетсий; хламидий; спирохет.
5. Методы изучения морфологии и структуры бактерий:
6. Методы приготовления препаратов для микроскопии. Методы окраски препаратов
7. Микроскопический метод диагностики инфекционных заболеваний. Особенности микроскопии препаратов патологического материала. Оценка результатов.
8. Физиология микроорганизмов. Питание бактерий. Типы питания. Потребность в питательных веществах
9. Питательные среды. Классификация. Принципы выбора оптимальных питательных сред. Средоварение. Контроль качества сред.
10. Методы культивирования бактерий. Понятие о непрерывной и периодической культурах. Культуральные свойства.
11. Дыхание бактерий. Особенности культивирования строгих анаэробов и микроаэрофилов. (Методические приемы, аппаратура.)
12. Методы выделения чистой культуры бактерий. Бактериологический метод диагностики.
13. Методы определения количества микроорганизмов.
14. Ферменты бактерий. Классификация. Биохимические свойства. Методы изучения
15. Идентификация и внутривидовое типирование бактерий.
16. Воздействие физических и химических факторов на микроорганизмы. Кривые гибели бактерий под воздействием неблагоприятных факторов. Сублетальные повреждения и их практическое значение.
17. Методы стерилизации и дезинфекции. Контроль качества стерилизации и дезинфекции.
18. Бактериофаги. Методы выделения, культивирования, титрования. Фаготипирование и фагодифференцировка.
19. Генетика бактерий. Мутации и рекомбинации. Плазмиды, транспозоны и их значение. ДНК-гибридизация, электрофорез ДНК, ДНК-зонды, амплификация ДНК. ПЦР.
20. Антимикробные препараты. Классификации. Методы определения активности. Антибиотикорезистентность бактерий.
21. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам и концентрации антибиотиков в биологических жидкостях.
22. Бактериоцины и бактериоцинтипирование
23. Нормальная микробиота тела человека. Дисбиоз. Диагностика дисбактериоза.

Инфекция и иммунитет

24. Учение об инфекции. Характеристика инфекционного процесса. Внеклеточные паразиты, факультативные и облигатные внутриклеточные паразиты. Материальные основы патогенности. Вирулентность. Методы измерения вирулентности Генетический контроль патогенности. Экзо и эндотоксины,
25. Видовая невосприимчивость.
26. Факторы неспецифической защиты. Фагоцитоз. Комплемент. Лизоцим. Интерферон.
27. Понятие об иммунной системе человека.
28. Общая характеристика антигенов. Антигены бактерий, грибов, вирусов.

29. Иммунокомпетентные клетки и их функции. Общая характеристика Т и В лимфоцитов. Система цитокинов.

30. Иммуноглобулины (антитела). Классификация, строение, функция. Динамика антителообразования. Моноклональные антитела, их получение и использование.

31. Первичные и вторичные иммунодефициты. Оценка иммунного статуса. Теоретические основы и биологические препараты для иммунопрофилактики и иммунотерапии. Принципы применения иммуноотропных лекарственных средств.

Частная бактериология

32. Характеристика семейства Enterobacteriaceae. Дифференциация энтеробактерий от других грамтрицательных бактерий. Внутриродовая дифференциация энтеробактерий.

33. Эшерихии. Характеристика биологических свойств. Роль в патологии человека. Бактериологическая диагностика эшерихиозов.

34. Шигеллы. Характеристика биологических свойств. Роль в патологии человека. Бактериологическая диагностика шигеллезов и бактерионосительства шигелл. Серодиагностика.

35. Сальмонеллы. Характеристика биологических свойств. Роль в патологии человека. Бактериологическая и серологическая диагностика брюшного тифа и паратифов. Диагностика бактерионосительства. Лабораторная диагностика сальмонеллезных гастроэнтеритов. Внутрибольничные сальмонеллезы.

36. Иерсинии. Характеристика биологических свойств. Лабораторная диагностика псевдотуберкулеза и кишечного иерсиниоза.

37. Чума. Принципы лабораторной диагностики.

38. Условно-патогенные энтеробактерии (клебсиеллы, энтеробактер, гафния, серрация, цитробактер, протеи, эдвардсиеллы, эрвинии). Биологические свойства. Естественная среда обитания. Роль в патологии человека. Методы выделения и идентификации.

39. Характеристика семейства Vibrionaceae. Характеристика рода *Vibrio*. Дифференциация вибрионов от других грамтрицательных бактерий. Внутриродовая дифференциация вибрионов. Роль в патологии человека

40. Холера. Биологические свойства возбудителя. Лабораторная диагностика

41. Заболевания, обусловленные *V. parahaemolyticus* и другими галофильными вибрионами. Лабораторная диагностика.

42. Кампилобактеры. Характеристика рода Кампилобактер. Классификация. Лабораторная диагностика кампилобактериоза.

43. *H. pylori*. Значение в патологии человека. Методы выявления и идентификации.

44. Общая характеристика неферментирующих грамтрицательных бактерий. Методы идентификации. Роль в патологии человека.

45. Гемофильные палочки. Характеристика рода *Haemophilus*. Значение в патологии человека. Лабораторная диагностика заболеваний.

46. Псевдомонады. Характеристика рода *Pseudomonas*. Роль в патологии человека. Лабораторная диагностика заболеваний, обусловленных *P. aeruginosa*.

47. Прочие неферментирующие грамтрицательные бактерии (*Alcaligenes*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Flavobacterium*, *Achromobacter*). Методы выделения и идентификации.

48. Нейссерии. Принципы классификации. Значение в патологии человека.

49. Менингококки. Лабораторная диагностика менингококковых инфекций.

50. Гонококки. Лабораторная диагностика гонококковых инфекций

51. Легионеллы. Значение в патологии человека и принципы лабораторной диагностики легионеллеза.

52. Бруцеллы. Принципы лабораторной диагностики бруцеллеза.

53. Франциселлы. Принципы лабораторной диагностики туляремии.

54. Стафилококки. Микрококки. Принципы классификации. Значение в патологии человека.

55. Диагностика стафилококковых инфекций

56. Стрептококки. Принципы классификации. Значение в патологии человека.

57. Лабораторная диагностика заболеваний стрептококковой этиологии.
58. Пневмококки. Лабораторная диагностика пневмококковых инфекций.
59. Бордетеллы. Характеристика рода бордетелла. Значение в патологии человека. Лабораторная диагностика коклюша и паракоклюша.
60. Коринебактерии. Биологические свойства коринебактерий. Значение в патологии человека.
61. Дифтерия. Лабораторная диагностика дифтерии.
62. Характеристика рода *Clostridium*. Таксономия. Дифференциация клостридий от других микроорганизмов. Внутривидовая дифференциация клостридий. Значение отдельных видов в патологии человека.
63. Методы лабораторной диагностики газовой гангрены.
64. Методы лабораторной диагностики столбняка.
65. Методы лабораторной диагностики ботулизма.
66. *C. difficile*. Биологические свойства. Методы выделения и идентификации
67. Неспорообразующие анаэробы и их роль в патологии человека. Принципы выделения и идентификации.
68. Бациллы. Принципы классификации, роль в патологии человека. Методы выделения и идентификации.
69. Сибирская язва. Принципы лабораторной диагностики.
70. Листерии. Лабораторная диагностика листериоза.
71. Микобактерии. Принципы классификации. Значение в патологии человека
72. Методы лабораторной диагностики туберкулеза.
73. Атипичные микобактерии. Методы выделения и идентификации.
74. Общая характеристика семейства Spirochaetaceae. Особенности морфологии и физиологии спирохет.
75. Сифилис. Микроскопический метод диагностики. Серодиагностика.
76. Лабораторная диагностика возвратных тифов.
77. Боррелиоз Лайма. Особенности лабораторной диагностики.
78. Лептоспироз. Особенности лабораторной диагностики
79. Общая характеристика семейства Rickettsiales. Особенности морфологии и физиологии риккетсий.
80. Лабораторная диагностика сыпных тифов.
81. Лабораторная диагностика лихорадки Ку.
82. Общая характеристика семейства Chlamydiales. Особенности морфологии и физиологии хламидий.
83. Принципы лабораторной диагностики орнитоза
84. Лабораторная диагностика урогенитального хламидиоза.
85. Общая характеристика микоплазм. Особенности морфологии и физиологии микоплазм.
86. Принципы лабораторной диагностики микоплазмозов.

Клиническая микробиология

87. Цель и задачи клинической микробиологии. Правила взятия материала. Критерии оценки этиологической значимости выделенных микроорганизмов.
88. Бактериологическое исследование крови. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.
89. Бактериологическое исследование ликвора. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.
90. Бактериологическое исследование отделяемого из дыхательных путей. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.
91. Бактериологическое исследование мочи. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.
92. Бактериологическое исследование отделяемого из женских половых органов. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

93. Бактериологическое исследование отделяемого из мужских половых органов. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

94. Бактериологическое исследование отделяемого из раны. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

Вирусология

95. Царство Вира. Понятия о вирусе и вирионе. Строение вириона. Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов.

96. Этапы взаимодействия вирусов с чувствительными клетками.

97. Методы культивирования вирусов.

98. Особенности противовирусного иммунитета.

Санитарная микробиология

99. Задачи и методы санитарно-микробиологических исследований. Экология микроорганизмов. Принципы нормирования уровней микробиологического загрязнения.

100. Вода питьевая. Методы санитарно-микробиологического исследования.

101. Вода поверхностных водоемов. Методы санитарно-микробиологического исследования.

102. Сточные воды. Методы санитарно-микробиологического исследования.

103. Воздух. Методы санитарно-микробиологического исследования.

104. Почва. Методы санитарно-микробиологического исследования.

105. Санитарная микробиология пищевых продуктов.

106. Пищевые продукты. Особенности исследования отдельных групп пищевых продуктов.

107. Молоко и молочные продукты. Методы санитарно-микробиологического исследования.

108. Мясо, полуфабрикаты и колбасные изделия. Методы санитарно-микробиологического исследования.

109. Консервы. Методы санитарно-микробиологического исследования.

110. Определение уровня микробного загрязнения поверхностей. Использование санитарно-микробиологических методов при контроле детских и медицинских организаций, предприятий общественного питания.

111. Промышленное биологическое загрязнение. Принципы нормирования и определения микроорганизмов-продуцентов в воздухе.

112. Пищевые отравления. Этиология. Понятия о пищевых интоксикациях и токсикоинфекциях.

113. Ход расследования пищевых отравлений микробной этиологии.