

Приложение
к приказу от 19 января 2017 г. № 4 саб

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФБУН НИИ эпидемиологии
и микробиологии имени Пастера
академик РАН, профессор



_____ А.А. Тотолян
«19» января 2017 г.

ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ
для поступления на обучение по образовательным программам высшего
образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера в 2017 году

по направлению подготовки
06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Принято на заседании Ученого совета
ФБУН НИИ эпидемиологии и
микробиологии имени Пастера
Протокол № 1 от 18 января 2017 г.

Санкт-Петербург
2017

Оглавление

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ – ВИРУСОЛОГИЯ.....3
НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ – МИКРОБИОЛОГИЯ.....7

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ – ВИРУСОЛОГИЯ НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 03.02.02 Вирусология

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Содержание программы.

Введение в вирусологию. Определения вируса. Предмет и задачи вирусологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами.

История развития вирусологии. Открытие основных групп вирусов. Работы Д.И. Ивановского, М. Бейеринка, У. Стенли, Ф. Леффлера и П. Фроша, П. Рауса, Ф. Туорта, Ф. д'Эрелля. Достижения и перспективы развития современной вирусологии.

Классификация вирусов. Принципы классификации вирусов. Основные семейства вирусов животных и человека.

Эволюция вирусов. Основные гипотезы происхождения вирусов и факты их подтверждающие. Возможные пути эволюции вирусов.

Специальные методы выделения и изучения вирусов. Лабораторные животные и растения, используемые в вирусологических исследованиях. Культивирование вирусов животных в куриных эмбрионах. Использование культур клеток для изучения вирусов животных. Применение метода гемагглютинации в вирусологии. Иммунологические методы в вирусологических исследованиях. ДНК-методы идентификации вирусов.

Строение вирусов. Структура вирусных частиц: сердцевина вируса и капсид (нуклеокапсиды), оболочки вирионов и их происхождение. Типы симметрии вирусов (кубический, спиральный, смешанный). Спиральные вирусы (принципы спиральной симметрии, вирус табачной мозаики). Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. Строение некоторых сложных вирусов (бактериофаги, орто- и парамиксовирусы, рабдовирусы, ретровирусы, вирус осповакцины, тогавирусы).

Состав вирусов. Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот при упаковке геномов вирусов. Функции белковых компонентов вирионов (рецепторные функции белков внешней мембраны, ферментные белки вирионов). Липиды и углеводы вирусов. Другие компоненты вирусных частиц.

Геном вирусов. Организация геномов вирусов. Типы ДНК- и РНК-геномов. Вирусы с непрерывным и сегментированным геномами. Кодированная способность вирусного генома. Генетика вирусов. Типы вирусных мутантов. ДИ-частицы. Генетические взаимодействия между вирусами (комплементация, рекомбинация). Негенетическое взаимодействие вирусов (интерференция, фенотипическое смешение).

Бактериофаги. Особенности взаимодействия с клеткой вирулентных и умеренных фагов. Три состояния бактериофага. Механизм лизогенизации и индукции профага. Генетическая организация и особенности репликации умеренных фагов лямбда, мю, P1. Фаговая трансдукция и фаговая конверсия.

Использование бактериофагов в генетической инженерии. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий. Организация геномов и репликация вирулентных T-четных и T-нечетных бактериофагов (T4, T7). Организация геномов и репликация вирулентных фагов с однонитевой ДНК (M13, ØX174, f1) и однонитевой РНК (Q). Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации.

Методы работы с бактериофагами. Методы, используемые в работе с бактериофагами. Титр бактериофага, способы его определения. Получение фаговых лизатов.

Взаимодействие вирусов с клеткой-хозяином. Общая схема репликации вирусов (цикл одиночного развития фага, биохимия вирусной инфекции). Стадии репликации вирусов: адсорбция (рецепторы вирусов), проникновение, депротенизация вирусной частицы, синтез предшественников вирусных нуклеиновых кислот и белков, сборка вирионов, выход вирусных частиц из клетки.

Основные типы репликации вирусных геномов. Репликация вирусных геномов по Балтимору: двунитевые ДНК–геномы, одонитевые (+)ДНК–геномы, двунитевые РНК–геномы, (+)РНК–геномы, (–)РНК–геномы, (+)РНК–диплоидные геномы, реплицирующиеся через ДНК–копию, двунитевые ДНК–геномы, использующие обратную транскрипцию в цикле репродукции. Кодированная стратегия вирусов в зависимости от организации генома. Особенности отдельных стадий взаимодействия вируса с клетками в зависимости от организации и свойств вирионов (структура нуклеиновых кислот вируса, характер оболочек и пр.).

Пути передачи вирусов животных и человека. Патогенез заболеваний вирусной природы. Клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза. Распространение вирусов в организме хозяина и тропизм к определенным тканям. Цитопатические эффекты, индуцируемые вирусом в клетках животных. Развитие иммунного ответа при вирусной инфекции.

Вирусные инфекции. Латентные вирусные инфекции. Медленные вирусные инфекции. Синдром приобретенного иммунодефицита. Вирусная трансформация клеток и онкогенез. Онкогенные ДНК– и РНК–содержащие вирусы. Новые и возникающие вирусные инфекции.

Вирусы растений. Пути передачи вирусных инфекций у растений. Особенности репликации вирусов растений. Методы борьбы с вирусными инфекциями растений. Неканонические вирусы. Прионы и вироиды. Механизмы их репродукции.

Антивирусная терапия. Этапы репликации вирусов, уязвимые для действия лекарственных средств. Основные противовирусные препараты и механизм их действия. Интерфероны. Вакцины против вирусов (живые цельновирионные, инактивированные, субъединичные, рекомбинантные).

Противовирусный иммунитет. Иммунный ответ на живые и инактивированные вакцины. Гуморальный, секреторный и клеточный иммунитет. Апоптоз.

1. Патогенность и вирулентность вирусов. Патогенез вирусных инфекций. Тропность вирусов к клеткам и тканям.
2. Адсорбция и проникновение вируса в клетку.
3. Биологическая природа вирусов и их свойства.
4. Нуклеиновые кислоты вирусов, их роль в вирусной репродукции.
5. Средства этиотропной терапии вирусных инфекций.
6. Вирус, как внутриклеточный паразит. Основные этапы взаимодействия вируса с клеткой (на примере вируса гриппа).
7. Интерференция вирусов.
8. Морфология вирусных частиц. Структурная организация вирионов.
9. ДНК–содержащие вирусы. Структура вирионов, организация генома.
10. Вирусные антигены и вирусспецифические антитела.
11. Сборка, созревание и высвобождение вирионов из клетки.
12. Противовирусные вакцины и их применение.
13. Жизненный цикл вирусов.
14. Персистенция вирусов. Острая, хроническая, латентная и abortивная вирусные инфекции.
15. РНК–содержащие вирусы. Структура вириона, биологические особенности.
16. Вирусы с позитивным и негативным геномом.
17. Механизмы изменчивости вирусов.
18. Роль возбудителя и организма в инфекционном процессе.
19. Вирусный канцерогенез.
20. Принципы классификации вирусов.
21. Противовирусная химиотерапия.
22. Вирусы растений. История открытия. ВТМ.

23. Орто– и парамиксовирусы.
24. Медленные инфекции. История открытия. Эпидемиология. Клиника.
25. Грипп: этиология, патогенез, эпидемиология.
26. Клещевой энцефалит. Этиология, эпидемиология, профилактика.
27. Корь. Этиология, патогенез, эпидемиология и профилактика.
28. Респираторно–синцитиальная инфекция. Диагностика, патогенез, терапия.
29. Аденовирусная инфекция. Диагностика, эпидемиология, клинические проявления.
30. Полиомиелит. Патогенез, эпидемиология, профилактика.
31. Гепатиты с парентеральным путем передачи. Этиология, патогенез, эпидемиология.
32. Бешенство. Этиология, диагностика, профилактика.
33. ВИЧ–инфекция. Этиология, патогенез, терапия и профилактика.
34. Энтеровирусные инфекции. Этиология, эпидемиология, принципы терапии.
35. Герпесвирусные инфекции. Принципы диагностики, лечения.
36. Ретровирусы.
37. Вирусный паротит. Этиология, диагностика, патогенез, профилактика.
38. Системный гуморальный иммунный ответ.
39. Локальный гуморальный иммунный ответ.
40. Т– и В– клеточный иммунный ответ.
41. Иммунологическая память.
42. Неспецифический иммунитет.
43. Методы оценки вирус–специфического клеточного иммунного ответа.
44. Практические аспекты изучения иммунного ответа.
45. Механизмы развития вирус–ассоциированных аллергических реакций.
46. Основные методы вирусологических исследований.
47. Методы выделения вирусов из биологического материала.
48. Иммунофлюоресцентные методы в вирусологических исследованиях.
49. Иммуноферментные методы в вирусологических исследованиях.
50. Методы морфологического изучения вирусов.
51. Радиоиммунологические методы в вирусологических исследованиях.
52. Методы диагностики вирусных инфекций.
53. Генетические методы изучения вирусов. Мутантные, рекомбинантные и реассортантные штаммы.
54. Методы гибридизации нуклеиновых кислот и их применение в вирусологии.
55. Полимеразная цепная реакция и ее роль в вирусологических исследованиях.
56. Серологические методы в вирусологических исследованиях.
57. Метод клеточных культур в вирусологических исследованиях.

Литература:

1. Руководство по вирусологии : вирусы и вирусные инфекции человека и животных / ред. Д. К. Львов. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2013. – 1197 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник в 2-х т. / ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т. 1 – 447 с.; Т. 2 – 477 с.
3. Лобзин, Ю. В. Вирусные болезни человека / Ю. В. Лобзин, Е. С. Белозеров, Т. В. Беляева, В. М. Волжанин. – СПб.: СпецЛит, 2015. – 400 с.
4. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. – Т. II/Под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова.- М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012.- 808 с.
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник / под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва: МИА, 2006. – 702 с.

Дополнительная литература :

6. Неэндемические и экзотические вирусные инфекции: этиология, диагностика, индикация и профилактика / под ред. С. В. Борисевича. - Москва : Комментарий, 2014. – 235 с.
7. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней: Практическое руководство/ Под ред. академика РАМН, проф. Г.Г.Онищенко, чл.-корр. РАМН, проф. В.В.Кутырева.- М.: ОАО «Издательство «Медицина», издательство «Шико», 2009.- 472 с.

8. Энтеновирусные и неэнтеновирусные инфекции у туристов и мигрантов (медицина путешествий): в 5 ч. Ч.3: Общая характеристика. Полиомиелит. Ротавирусная и норовирусная инфекции. Вирусные гепатиты А и Е / В.В.Нечаев, С.Л.Мукомолов, Е.С.Романова; под ред. Ю.В.Лобзина.- Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016.- 92 с.
9. Энтеновирусные инфекции. Руководство для врачей / Ю.В.Лобзин, Н.В. Скрипченко, Е.А.Мурина.- СПб., НИИДИ., 2012.- 432 с.
10. Гепатит Е: этиология, эпидемиология, диагностика, профилактика / Т.Н.Быстрова и др.; под ред. чл.-корр.РАН, д.м.н., проф. В.В.Шкарина.- н.Новгород: изд-во Нижегородской гос. мед. академии, 2015.- 68 с.
11. Эпидемиология, профилактика и лабораторная диагностика болезни, вызванной вирусом Эбола / Под ред. д.м.н., проф. В.В.Кутырева. – Саратов: Буква, 2015.- 244 с.
12. Инфекции, передаваемые половым путем / под ред. В.А.Аковбяна, В.И.Прохоренкова, Е.В. Соколовского.- М: Изд-во Медиа Сфера. 2007.- 744 с., цв.,илл.
13. Геном пандемического вируса гриппа А/Н 1 N1V-2009 [Текст] /ред. О. И. Киселев - СПб. ; М. : Димитрейд График Групп, 2011. - 163 с.
14. Грипп: эпидемиология, диагностика, лечение, профилактика / под ред. О. И. Киселева, Л. М. Цыбаловой, В. И. Покровского. – М.: МИА, 2012. – 496 с.
15. Жебрун, А. Б. Лялина Л. В. Проблемы контроля инфекционных заболеваний. – СПб.: Русь, 2003.
16. Либман, Г. ВИЧ-инфекция / Г. Либман, Х. Дж. Макадон. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 556 с.
17. Вакцинопрофилактика: лекции для практических врачей / С.М.Харит и др.; под ред.акад. РАМН Ю.В.Лобзина.- СПб.: НИИДИ. 2012.- 286 с., ил.

Заведующая лабораторией
экспериментальной вирусологии, д.м.н.

Лаврентьева И.Н.

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ – МИКРОБИОЛОГИЯ НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 03.02.03 Микробиология

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Содержание программы.

Возникновение и развитие микробиологии. Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Значение микроорганизмов в природных процессах, в народном хозяйстве и здравоохранении. История микробиологии. Открытие микроорганизмов. Значение работ Л.Пастера, Р. Коха, С.Н. Виноградского, Д.И. Ивановского, М. Бейеринка, А. Клейвера, А. Флеминга. Развитие отечественной микробиологии. Главные направления развития современной микробиологии. Основные методы микробиологических исследований.

Систематика микроорганизмов. Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы, сходство и основные различия. Принципы классификации прокариотных и эукариотных микроорганизмов. Правила номенклатуры и идентификации. Методы классификации на основе определения последовательности 16S р РНК и ДНК-ДНК гибридизации. Применение нуклеиновых микрочипов для систематики микроорганизмов. Характеристика отдельных групп бактерий, архей и эукариот.

Морфология, строение и развитие. Микроскопические методы изучения микроорганизмов. Исследования живых и фиксированных объектов. Прокариотные микроорганизмы. Одноклеточные, многоклеточные бактерии, размеры и морфология бактерий. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клеток. Слизистые слои, S-слои, капсулы и чехлы. Строение клеточных стенок Грам-положительных и Грам-отрицательных бактерий. L-формы и микоплазмы. Жгутики и пили, расположение, организация, механизм действия. Движения скользящих форм. Реакции таксиса. Клеточная мембрана и внутриклеточные мембранные структуры. Ядерный аппарат, рибосомы. Газовые вакуоли, запасные вещества и другие внутриклеточные включения. Способы размножения, дифференцировка, эндоспоры и другие покоящиеся формы. Особенности состава и организация клеток архей. Эукариоты. Морфология дрожжей, мицелиальных грибов, микроформ водорослей, простейших. Химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Циклы развития и размножение.

Культивирование и рост. Накопительные и чистые культуры. Основные типы сред. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов, метод Хангейта. Рост отдельных микроорганизмов и популяций (культур). Сбалансированный и несбалансированный рост. Основные параметры роста культур: время генерации, удельная скорость роста, выход биомассы, экономический коэффициент. Закономерности роста чистых культур при периодическом выращивании. Рост микроорганизмов при непрерывном культивировании. Синхронные культуры, способы получения и значение.

Действие физических и химических факторов. Радиация, характер ее действия на микроорганизмы. Фотореактивация и темновая репарация. Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Психрофилы, мезофилы и термофилы. Механизмы, позволяющие микробам жить при экстремальных температурах. Барофилы. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию. Рост микроорганизмов в зависимости от активности воды (a_w). Особенности осмофилов и галофилов. Механизмы устойчивости к осмотическому стрессу. Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду: аэробы и анаэробы. Возможные причины ингибирующего действия кислородного стресса на микроорганизмы. Ацидозы, нейтрофилы и алкалофилы. Природа антимикробных веществ и области их применения. Мутагены, механизмы их действия и устойчивости к ним.

Питание. Основные биоэлементы и микроэлементы, типы питания микроорганизмов. Фототрофия и хемотрофия, автотрофия и гетеротрофия, литотрофия и органотрофия. Сапрофиты и паразиты. Прототрофы и ауксотрофы. Ростовые вещества. Диффузия и транспорт. Использование микроорганизмами высокомолекулярных соединений и веществ, нерастворимых в воде. Эндо- и экзоцитоз у эукариот. Соединения углерода и азота, используемые микроорганизмами. Азотфиксация. Способность микроорганизмов использовать разные соединения серы и фосфора. Потребность в железе, магнии и других элементах.

Метаболизм. Энергетические процессы. Способы обеспечения энергией. Фотосинтез и хемосинтез. Переносчики электронов и электронтранспортные системы, их способности у разных микроорганизмов. Молочнокислое гомо- и гетероферментативное брожение, пропионовокислое, маслянокислое, ацетонбутиловое, спиртовое и другие брожения. Формы участия молекулярного кислорода в окислении разных субстратов. Полное и неполное окисление. Роль цикла трикарбоновых кислот и пентозофосфатного окислительного цикла. Краткая характеристика важнейших микроорганизмов, участвующих в аэробном окислении белков, углеводов, углеводородов и других многоуглеродных веществ. Микроорганизмы – метилотрофы. Светящиеся бактерии. Окисление неорганических соединений: группы хемолитотрофных бактерий и осуществляемые ими процессы. Значение цикла трикарбоновых кислот и глиоксилатного шунта. Ассимиляционная нитратредукция, фиксация молекулярного азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Пути ассимиляции аммония. Ассимиляционная сульфат-редукция. Синтез основных биополимеров, биосинтез порфириновых соединений, вторичные метаболиты. Биохимические основы и уровни регуляции метаболизма, регуляция синтеза ферментов. Индукция и репрессия. Регуляция активности ферментов, аллостерические ферменты и эффекторы, ковалентная модификация ферментов, аденилатный контроль и энергетический заряд клетки.

Наследственность и изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость, мутационная природа изменчивости. Частота мутантов и типы мутаций. Спонтанный и индуцированный мутагенезы. Популяционная изменчивость, селекция различных мутантов. Применение мутантов микроорганизмов. Трансформация, трансдукция, конъюгация, рекомбинация и генетический анализ у фагов. Плазмиды, транспозоны, использование вирусов и плазмид в генетической инженерии. Рекомбинация у эукариот, половой и парасексуальный процессы, цитоплазматическая наследственность.

Микроорганизмы в природе. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах, взаимосвязь циклов. Роль физиологических групп микроорганизмов в катализе этапов циклов. Ведущая роль цикла углерода, продукция и деструкция в цикле органического углерода, связь с циклом неорганического углерода и циклом кислорода. Цикл азота, группы организмов, участвующие в нем. Цикл серы: серобактерии и сульфидогены. Цикл железа. Самоочищение водотоков. Очистные сооружения и микробные сообщества в них. Морская микробиология. Сообщества микроорганизмов, трофические связи в сообществах. Анаэробное сообщество как модель трофических связей, межвидовой перенос водорода и формиата, синтрофия. Первичные анаэробы и вторичные анаэробы. Экология микроорганизмов, формирование состава атмосферы. Парниковые газы, метаногенез, бактериальный газовый фильтр. Водная микробиология, озеро как модель водной экосистемы. Циклы веществ в водоемах. Геологическая микробиология, роль микроорганизмов в выщелачивании пород и формировании коры выветривания. Цикл кальция и карбонатов, рудообразование. Почвенная микробиология, структура почвы и характерные условия обитания микроорганизмов в почве. Влажность и почвенный воздух, связь микроорганизмов с растениями, ризосфера. Роль мицелиальных организмов в почве, микориза, гумусообразование. Роль микроорганизмов в формировании характерных типов почв, самоочищение почвы. Палеобактериология и эволюция биосферы в докембрии,

реликтовые сообщества. Филогения микроорганизмов, основанная на изучении последовательностей 16 S рРНК, симбиогенез.

Микроорганизмы в хозяйственной деятельности и медицине. Использование микроорганизмов для получения пищевых и кормовых продуктов, химических реактивов и лекарственных препаратов. Применение в сельском хозяйстве, при выщелачивании металлов из руд, очистке стоков и получении топлива.

1. Открытие микроорганизмов А. Левенгуком. Морфологический период развития микробиологии. Физиологический период развития микробиологии. Научная деятельность Л. Пастера.
2. Исследования Р. Коха в области медицинской микробиологии. Научные исследования Л.С. Ценковского, И.И. Мечникова, Н.Ф. Гамалеи, Ц.В Циклинской, Л.А. Зильбера, З.В. Ермольевой. Значение работ А. Флеминга и С.А. Ваксмана.
3. С.Н. Виноградский и М. Бейеринк – основоположники экологического направления микробиологии. Исследования Г.А. Надсона, В.Л. Омелянского, В.С. Буткевича, Б.Л. Исаченко. В.Н Шапошников – основатель промышленной микробиологии в России. Работы Н.А. Красильникова, Е.В. Талалаева.
4. Современный период развития микробиологии. Значение молекулярно-генетических и молекулярно-биологических исследований в развитии микробиологии и вирусологии. Использование микроорганизмов в биотехнологии, биогидрометаллургии, биоремедиации. Бактериальные биопестициды, биоудобрения, микробная утилизация ТБО и других отходов.
5. Предмет и задачи микробиологии. Основные направления развития современной микробиологии: общая, медицинская, санитарная, ветеринарная, промышленная, почвенная, водная, космическая, геологическая, генетика микроорганизмов, экология микроорганизмов, молекулярная экология.
6. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы, основные различия. Отличительные особенности архебактерий.
7. Морфология прокариот.
8. Строение, химический состав и функции компонентов прокариотной клетки. Цитоплазма. Рибосомы. Внутрицитоплазматические включения (хлоросомы, фикобилисомы, карбоксисомы, азросомы, магнетосомы, запасные вещества, белковые включения у *Bacillus thuringiensis*). Внутрицитоплазматические мембраны (фотосинтетические мембраны, мезосомы и др.).
9. Генетический аппарат прокариот. Нуклеоид. Плазмиды. Мигрирующие генетические элементы (транспозоны, IS-элементы).
10. Цитоплазматическая мембрана прокариот, химический состав, структура, функции. Механизмы мембранного транспорта (пассивная и облегченная диффузия, активный транспорт).
11. Клеточная стенка прокариот. Химический состав и структура клеточной стенки Грам (+) и Грам (-) бактерий. Клеточные стенки архебактерий: псевдомуреиновые, белковые, гетерополисахаридные, гликопротеиновые. Прокариоты без клеточных стенок. Образование L-форм, сфероидов, протопластов. Функции клеточной стенки прокариот.
12. Капсулы, слизистые слои и чехлы. Химический состав, структура, функции.
13. Жгутиковый аппарат бактерий. Строение, химический состав, расположение жгутиков. Механизм движения. Микроворсинки: обыкновенные пили, F-пили. Химический состав, строение, функции.
14. Основные типы движения прокариот (плавание, «роение», скольжение, подтягивающее движение и др.). Таксисы у прокариот.
15. Морфологически дифференцированные клетки прокариот. Эндоспоры, цисты, акинеты, экзоспоры, L-формы. Гормогонии, бaeоцисты, гетероцисты, бактериоиды.

16. Эндоспоры Грам (+) бактерий, образование, химический состав, строение, свойства.
17. Размножение бактерий. Способы размножения (бинарное деление, почкование, множественное деление). Фазы амитоза: фаза роста, фаза кариокинеза, фаза цитокинеза, фаза расхождения дочерних особей. Механизм репликации ДНК у прокариот.
18. Рост клеток и рост популяции бактерий. Экспоненциальный рост и время генерации. Рост бактерий в периодической культуре. Кривая роста периодической культуры. Фазы роста. Параметры кривой роста. Скорость экспоненциального роста.
19. Непрерывное культивирование. Рост бактерий в хемостате. Зависимость скорости роста от концентрации субстрата. Кривая насыщения. Уравнение Моно. Рост бактерий в турбидостате. Значение метода непрерывного культивирования для изучения свойств микроорганизмов и использование его в промышленности.
20. Отношение прокариот к O₂ (облигатные аэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы, облигатные анаэробы, аэротолерантные анаэробы). Токсические эффекты молекулярного кислорода и его производных и механизмы их детоксикации.
21. Влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов. Температурный диапазон. Психрофилы, мезофилы, термофилы и их распространение в природе. Механизмы психро- и термофилии. Использование высоких температур для инактивации микроорганизмов. Использование низких температур для хранения микроорганизмов.
22. Влияние pH среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Ацидофилы, нейтрофилы, алкалофилы, их распространение в природе. Механизмы pH-гомеостаза.
23. Влияние водной активности на микроорганизмы. Осмофилы и галофилы. Механизмы приспособления к высокому осмотическому состоянию среды. Матричный водный стресс. Ксерофильные микроорганизмы. Механизмы ксерофилии.

Литература:

1. Руководство по медицинской микробиологии : учебник / под ред. Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: БИНОМ, 2008. – Кн. I. Общая и санитарная микробиология. - 1080 с.
 2. Руководство по медицинской микробиологии : учебник / под ред. Лабинской А. С., Костюковой Н. Н., Ивановой С. М. – М.: БИНОМ, 2015. - Кн. II. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. - 1152 с.
 3. Руководство по медицинской микробиологии : учебник / под ред. Лабинской А. С., Костюковой Н. Н. – М.: БИНОМ, 2013. - Кн. III., Т. 1. Оппортунистические инфекции: возбудители и этиологическая диагностика. - 751 с.
 4. Руководство по медицинской микробиологии : учебник / под ред. Лабинской А. С., Е. В. Волгиной, Е. П. Ковалевой. – М.: БИНОМ, 2014. - Кн. III., Т. 2. Оппортунистические инфекции: клинико-эпидемиологические аспекты. - 879 с.
 5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник в 2-х т. / ред.: В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Т.1. – 447 с.; Т. 2 – 477 с.
 6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник для студентов медицинских вузов / ред. А. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2006. – 702 с.
 7. Современная микробиология. Прокариоты : учебник в 2-х т. / под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М. : Мир, 2005. – 656 с.
 8. Поляк М.С. Лабораторное обеспечение антибиотикотерапии. СПб.: ООО «Анатолия», 2012. 256 с.
 9. Поляк М.С. Антибиотикотерапия проблемных инфекций (преодоление резистентности). СПб.: Нестор-История, 2015. 488 с.
- Практическое руководство по антиинфекционной терапии. Под редакцией Л.С. Страчунского, Ю.Б. Белоусова, С.Н. Козлова. Смоленск: МАКМАХ, 2007. 464 с.

Дополнительная литература:

1. Гиллеспи, С. Х. Наглядные инфекционные болезни и микробиология : учебное пособие / С. Х. Гиллеспи, К. Б. Бамфорд . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 131 с.
2. Бактериальные болезни: учебное пособие / под ред. Н. Д. Ющука. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 976 с.
3. Игнатов, С. Г. Электрооптический анализ в микробиологии / С. Г. Игнатов. – Оболенск: ФГУН ГНЦ ПМБ, 2007. - 159 с.
4. Покровский, В. И. Стрептококки и стрептококкозы / В. И. Покровский, Н. И. Брико, Л. А. Ряпис . – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 544 с.

5. Оттен, Т. Ф. Микобактериоз / Т. Ф. Оттен, А. В. Васильев. — СПб.: Медицинская пресса, 2005. — 218 с.
6. McArthur, J Vaun Microbial Ecology : an Evolutionary Approach / J Vaun McArthur. — Amsterdam : APE, 2006. — 416 с.
7. Тец, В. В. Микроорганизмы и антибиотики. Инфекции кожи, мягких тканей, костей и суставов. — СПб.: КЛЕ-Т, 2006. — 128 с.
8. Жебрун, А. Б. Лялина Л. В. Проблемы контроля инфекционных заболеваний. — СПб.: Русь, 2003.
9. Лабораторная диагностика инфекционных болезней. Справочник / Под ред. академика РАМН, д.м.н., проф. В.И.Покровского, д.б.н., профессора .М.Г.Твороговой, к.м.н. Г.А.Шипулина. - М.: Издательство БИНОМ. 2014.- 648 с.
10. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней: Практическое руководство/ Под ред. академика РАМН, проф. Г.Г.Онищенко, чл.-корр. РАМН, проф. В.В.Кутырева.- М.: ОАО «Издательство «Медицина», издательство «Шико»., 2009.- 472 с.
11. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. — Т.1./Под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.- 928 с.
12. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. — Т.II./Под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.- 808 с.
13. Респираторные инфекции у туристов и мигрантов (медицина путешествий). — Ч.1. Туберкулез, другие микобактериозы, легионеллез, грипп, тяжелый острый респираторный синдром/ В.В.Нечаев, А.К. Иванов, С.Л.Мукомолов и др.; под ред. Ю.В.Лобзина.- Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015.- 188 с.: ил.
14. Инфекции с диарейным синдромом у туристов и мигрантов (медицина путешествий): в 5 ч. Ч.2. Общая характеристика диарейных заболеваний. Дизентерия. Эшерихиозы. Холера. Брюшной тиф и др. сальмонеллезы. Кампилобактериоз / В.В.Нечаев, В.А.Неверов, Г.И.Гришанова; под ред. Ю.В.Лобзина.- Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016.- 143 с.
15. Бактериальные болезни: учебное пособие / Под ред. Н.Д.Ющука.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- 976 с.
16. Инфекции, передаваемые половым путем / под ред. В.А.Аковбяна, В.И.Прохоренкова, Е.В. Соколовского.- М: Изд-во Медиа Сфера. 2007.- 744 с., цв., илл.
17. McArthur, J Vaun Microbial Ecology : an Evolutionary Approach / J Vaun McArthur. — Amsterdam : APE, 2006. — 416 с.

Руководитель отдела микробиологии, д.м.н.

Л.А. Кафтырева