

ЦИКЛ “ НЕЖИВЫЕ УЧАСТНИКИ РЕГУЛЯЦИИ ЖИЗНИ ”**Рекомендуемая литература:**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Под редакцией В.В. Зверева. В 2-х т. Москва ГЭОТАР-Медиа, 2010
2. Dimmock, N.J., Easton, A.J. and Leppard, K.N. Introduction to Modern Virology. Sixth Edition. Blackwell Publishing 2007.
3. Acheson N.H. Fundamentals of Molecular Virology. Second Edition. Wiley. 2011.
4. Topics in Current Chemistry. Vol. 305, 2011 Prion Proteins.
5. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. Под ред. В.В.Теца, 2002 г.
6. Конспект лекции кафедры микробиологии и вирусологии ПСПбГМУ.

Занятие № 1. “Неживые участники регуляции жизни”.**Цель занятия:**

1. Ознакомиться с принципами классификации вирусов.
2. Изучить морфологию вирусов, дефектных вирусов, вирусов-сателлитов, дефектных интерферирующих вирусных частиц, вирионов, вирусоидов, плазмид, транспозонов.
3. Изучить строение и биологические свойства и прионов, возбудителей заболеваний человека.
4. Изучить способы реализации генетической информации вирусов с различным типом организации нуклеиновых кислот.
5. Изучить этапы взаимодействия вируса с клеткой (продуктивный, интегративный, abortивный тип инфекции), чем определяется тип взаимодействия вируса с клеткой.
6. Ознакомиться с методами культивирования, индикации и идентификации вирусов, возбудителей заболеваний человека.
7. Изучить строение бактериофагов.
8. Изучить способы взаимодействия бактериофагов с бактериальной клеткой, особенности литического цикла и лизогении.
9. Ознакомиться с методами культивирования и индикации бактериофагов; применением бактериофагов.

Разделы для самостоятельного изучения:

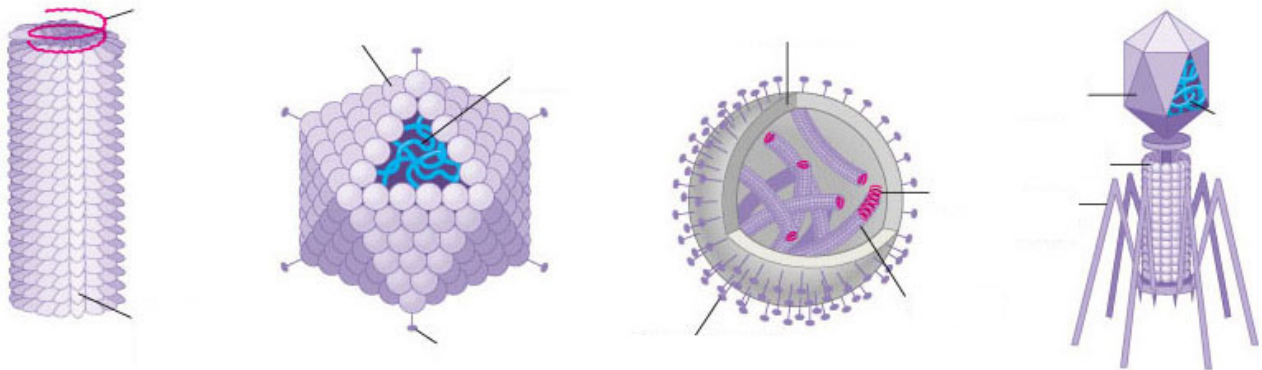
1. Принципы классификации вирусов.
2. Морфология, химический состав вирусов.
3. Особенности дефектных вирусов, вирусов-сателлитов, дефектных интерферирующих вирусных частиц, вироидов, вирусоидов, плазмид, транспозонов.
4. Строение и биологические свойства прионов, возбудителей заболеваний человека.
5. Способы реализации генетической информации вирусов с различным типом организации нуклеиновых кислот.
6. Способы увеличения информационной ёмкости вирусного генома.
7. Этапы взаимодействия вируса с клеткой (продуктивный, интегративный, abortивный тип инфекции).
8. Методы культивирования, индикации и идентификации вирусов. Культуры клеток.
9. Строение бактериофагов.
10. Способы взаимодействия бактериофагов с бактериальной клеткой, особенности литического цикла и лизогении.
11. Методы культивирования, индикации бактериофагов

Задание для практической работы:

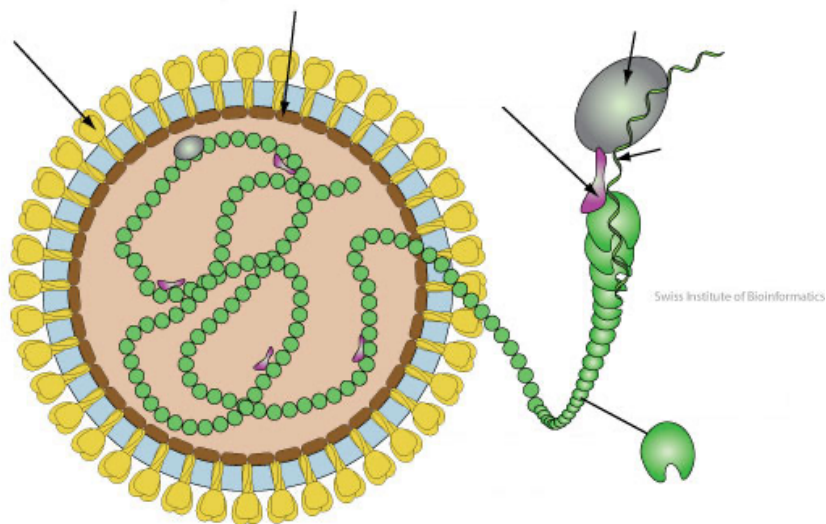
1. На рисунке, отметить основные морфологические структуры вирусных частиц.
2. На рисунке, отметить компоненты вириона.
3. Охарактеризовать химический состав вирусов
4. Охарактеризовать дефектные вирусы, вирусы-сателлиты, дефектные интерферирующие вирусные частицы, вироиды, вирусоиды, плазмиды, транспозоны.
5. Дать определение понятиям, характеризующим прионные белки.
6. Охарактеризовать формы прионных заболеваний.
7. Указать формы заболевания и пути передачи прионов, возбудителей заболеваний человека.
8. Отметить особенности организации нуклеиновых кислот вирусов
9. Указать путь реализации генетической информации (от нуклеиновой кислоты к белку), вирусов с различным типом организации нуклеиновых кислот.
10. Охарактеризовать этапы взаимодействия вируса с клеткой
11. Перечислить методы культивирования, индикации и идентификации вирусов.
12. Перечислить стадии взаимодействия бактериофагов с бактериальной клеткой.

ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. На рисунке, отметить основные морфологические структуры вирусных частиц.
Рис. 1. Основные морфологические структуры вирусных частиц.



2. На рисунке, отметить компоненты вириона.
Рис. 2 Компоненты вириона.



3. Охарактеризовать химический состав вирусов:

Структурные белки _____

Неструктурные белки _____

Серцевинные белки _____

Матриксные белки _____

F-белки _____

Гликопротеины _____

Липопротеины _____

Ферменты _____

Липиды _____

Углеводы _____

4. Охарактеризовать дефектные вирусы, вирусы-сателлиты, дефектные интерферирующие вирусные частицы, вириоды, вирусоиды, плазмиды, транспозоны.

Табл. 1. Характеристика, дефектных вирусов, вирусов-сателлитов, дефектных интерферирующих вирусных частиц, вириодов, вирусоидов, плазмид, транспозонов.

Инфекционный агент	Характеристика
Псевдовирин	
Дефектные интерферирующие вирусные частицы (DI-частицы)	
Вирусы-сателлиты	
Вириоды	
Вирусоиды	
Плазмиды	
Транспозоны	

5. Дать определение понятиям:

PRNP _____

PrP^C _____

PrP^{Sc} _____

HuPrP^{Sc} _____

6. Охарактеризовать формы прионных заболеваний:

Инфекционная _____

Спорадическая _____

Наследственная _____

7. Указать формы заболевания и пути передачи прионов, возбудителей заболеваний человека

Табл. 2. Формы заболевания и пути передачи прионов, возбудителей заболеваний человека

Заболевание	Название приона	Форма заболевания	Пути передачи
Куру	прион куру		
Болезнь Крейцфельда-Якоба (БКЯ)	прион БКЯ		
Синдром Герстманна-Штройслера-Шейнкера (GSS)	GSS прион		
Фатальная семейная инсомния (ФСИ)	прион ФСИ		

8. Отметить особенности организации нуклеиновых кислот вирусов

Таблица 3. Организация геномов вирусов.

Виды ДНК-геномов вирусов

Виды РНК-геномов вирусов

9. Указать путь реализации генетической информации (от нуклеиновой кислоты к белку), вирусов с различным типом организации нуклеиновых кислот.

Табл. 4. Путь реализации генетической информации вирусов с различным типом организации нуклеиновых кислот.

Тип организации нуклеиновой кислоты вируса	Путь от нуклеиновой кислоты к белку
ДНК	
РНК, (+) цепь	
РНК, (-) цепь	
РНК, псевдо (+), с обратной транскрипцией	

10. Охарактеризовать этапы взаимодействия вируса с клеткой

Табл. 5. Этапы взаимодействия вируса с клеткой.

Продуктивная инфекция		Интегративная инфекция	
Этап	Характеристика	Этап	Характеристика

11. Перечислить методы культивирования, индикации и идентификации вирусов.

Табл. 6. Методы культивирования, индикации и идентификации вирусов.

Методы культивирования	Методы индикации	Методы идентификации

12. Перечислить стадии взаимодействия бактериофагов с бактериальной клеткой.

Табл.7. Стадии взаимодействия бактериофагов с бактериальной клеткой

Продуктивный тип инфекции	Лизогения

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ: «МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ВИРУСОВ»

1. Дать определение следующим понятиям:

- | | |
|---------------|------------------------------|
| - вирион, | - структурный белки вириона, |
| - капсид, | - сердцевина вириона |
| - капсомер, | - сердцевинные белки вириона |
| - суперкапсид | - неструктурные белки вируса |

1. Принципы таксономии и классификации вирусов.
2. Классификация вирусов по кругу хозяев.
3. Принципы структурной организации вирусов.
4. Основные компоненты и особенности строения простых вирусов.
5. Основные компоненты и особенности строения сложных вирусов.
6. Основные компоненты и особенности строения бактериофагов.
7. Серцевина вириона: химический состав и функции.
8. Нуклеиновая кислота вируса: локализация и основные функции.
9. Сердцевинные белки вириона: локализация и основные функции.
10. Какие ферменты могут располагаться в сердцевине вириона?
11. Химический состав и принципы организации вирусных капсидов. Тип симметрии вируса. Для каких вирусов характерен смешанный тип симметрии?
12. Суперкапсид вируса: происхождение, химический состав, локализация и основные функции.
13. Какие ферменты могут входить в состав суперкапсида вируса?
14. Антирецепторы вируса: химический состав, локализация и основные функции.
15. Белки слияния (F-белки) вируса: локализация и основные функции.
16. Какие ферменты входят в состав вириона у бактериофагов?
17. Какие компоненты вириона обладают свойствами антигенов?
18. Геном вируса: локализация, организация.
19. Варианты генома у ДНК-содержащих вирусов.
20. Варианты генома у РНК-содержащих вирусов
21. Особенности записи генетической информации у вирусов. За счет каких механизмов увеличивается объем информации, закодированной геномом вируса?
22. Какие свойства вируса и клетки определяют возможный круг хозяев?
23. Дать определение следующим понятиям:

- Продуктивная вирусная инфекция	- Персистенция вирусов	- Умеренный вирус/фаг
- Интегративная вирусная инфекция	- Лизогения	- Вирулентный вирус/фаг
-Abortивная/латентная вирусная инфекция	- Провирус/профаг	- Цитопатическое действие
24. Основные стадии взаимодействия вируса с клеткой при продуктивной инфекции
25. Основные стадии взаимодействия вируса с клеткой при интегративной инфекции
26. При каких условиях возможен переход интегративной инфекции в продуктивную?
27. Основные стадии взаимодействия вируса с клеткой при abortивной/латентной инфекции.
28. При каких условиях возможен переход abortивной/латентной инфекции в продуктивную?
29. Адсорбция вируса. Какие структурные компоненты вириона принимают участие в процессе адсорбции?
30. Какие структурные компоненты клетки-хозяина используют вирусы для адсорбции?
31. Как проникают в клетку вирусы животных и человека?
32. Как проникают проникать в клетку бактериофаги? Какие ферменты участвуют в этом процессе?
33. Рецепторный эндоцитоз: молекулярный механизмы, компоненты вируса и клетки, участвующие в процессе, последствия.
34. Слияние мембран: молекулярный механизмы, компоненты вируса и клетки, участвующие в процессе, последствия.
35. Как происходит процесс раздевания вируса в клетках животных и человека?
36. Какие ферменты вируса и клетки принимают участие в процессе раздевания вируса?
37. Из каких стадий складывается репродукция вируса в клетке?
38. Какие ферменты участвуют в процессе репликации генома у ДНК-содержащих вирусов?
39. Какие ферменты участвуют в процессе репликации генома у плюс-РНК-содержащих вирусов?
40. Какие ферменты участвуют в процессе репликации генома у минус-РНК-содержащих вирусов?
41. Какие ферменты участвуют в процессе репликации генома у двунитевых РНК-содержащих вирусов?
42. Какие ферменты принимают участие в процессе репликации генома ретровирусов (псевдоплюс-РНК-содержащих вирусов)?

43. Реализация генетической информации (синтез иРНК и белка) у ДНК-содержащих вирусов.
44. Реализация генетической информации (синтез иРНК и белка) у плюс-РНК-содержащих вирусов.
45. Реализация генетической информации (синтез иРНК и белка) у минус-РНК-содержащих вирусов.
46. Реализация генетической информации (синтез иРНК и белка) у двунитевых РНК-содержащих вирусов.
47. Реализация генетической информации (синтез иРНК и белка) у ретровирусов (псевдоплюс-РНК-содержащих вирусов).
48. Особенности морфогенеза (сборки) новых вирионов при репродукции простых вирусов
49. Особенности морфогенеза (сборки) новых вирионов при репродукции сложных вирусов
50. Какие компоненты клетки входят в состав суперкапсида сложных вирусов?
51. Как выходят из клетки вирусы животных и человека?
52. Как выходят из клетки простые вирусы?
53. Как выходят из клетки сложные вирусы?
54. Как вирусы животных и человека могут выходить из клетки, не вызывая её повреждения и гибели?
55. Механизмы персистенции вируса в клетке.
56. Как происходит встраивание (интеграция) вирусной ДНК в геном клетки хозяина?
57. Какие вирусные ферменты принимают участие в процессе интеграции?
58. За счёт каких механизмов осуществляется репродукция провируса/ профага?
59. Укажите локализацию и функции следующих вирусных ферментов:
 - вирионная РНК-зависимая РНК-полимерза
 - вирус-закодированная РНК-зависимая РНК-полимерза
 - РНК-зависимая ДНК-полимерза (обратная транскриптаза, RT)
 - вирус-закодированная ДНК-зависимая ДНК-полимерза
60. За счет каких механизмов вирус оказывает цитопатическое действие (ЦПД) на клетку?
61. Каковы возможные проявления цитопатического действия (ЦПД) вируса на клетку?
62. Как вирусы индуцируют образование синцития?
63. Сверхранние неструктурные белки вируса: роль во репродукции
64. Ранние неструктурные белки вируса: роль во репродукции
65. Поздние белки вируса: роль в репродукции
66. Вирусные протеазы: локализация и роль в репродукции.
67. Дефектные вирусы и субвирусные частицы: общие свойства, классификация, происхождение
68. Псевдовирионы: свойства, происхождение, функции
69. Дефектные интерферирующие (DI) частицы: свойства, происхождение, особенности репликации
70. Вирусы-сателлиты: свойства, особенности репликации
71. Вироиды: свойства, особенности репликации
72. Вирусоиды и сателлитные РНК: свойства, особенности репликации
73. Плазмиды: локализация, особенности репликации, основные функции
74. Транспозоны: локализация, особенности репликации, основные функции
75. Вставочные (инсерционные) последовательности (IS-элементы): локализация, особенности репликации, основные функции
76. Прионы: свойства, происхождение, особенности репликации
77. Принципы культивирования вирусов
78. Оборудование для культивирования вирусов
79. Клеточные культуры: получение, классификация, методы культивирования, питательные среды.
80. Принципы индикации и идентификации вирусов.
81. Какие свойства вирусов используют для их индикации?
82. Какие свойства вирусов используют для их идентификации?