

# ВИРУСЫ

Преподаватель: Волкова И.И.

Презентация подготовлена:

1 курс

География

II подгруппа

Калининград

2016

# ПРОИСХОЖДЕНИЕ И СВОЙСТВА ВИРУСОВ

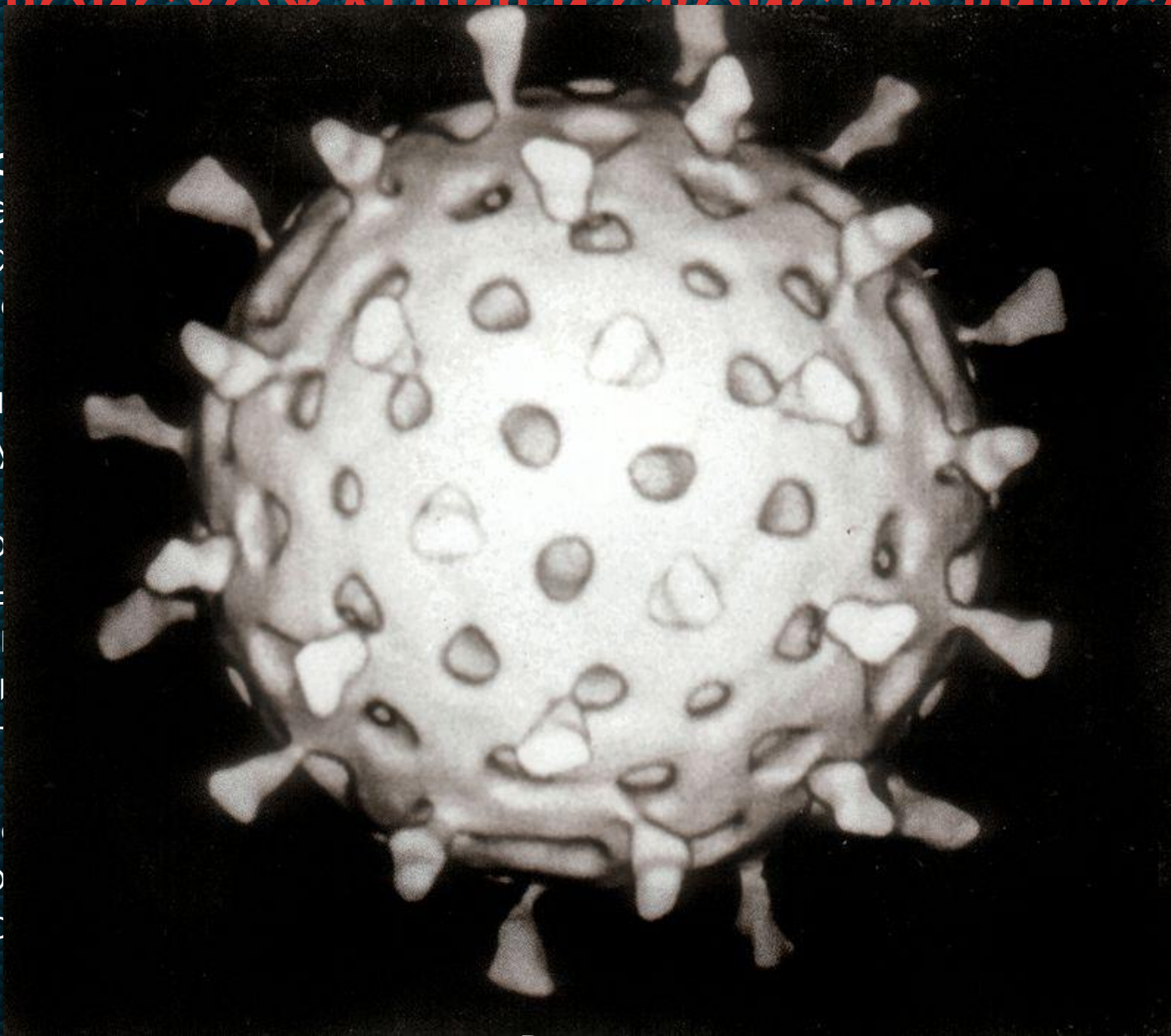
**Вирус**

может  
поража  
от ра

Обна  
прису

Со вр  
опис  
откры  
моза  
пред

Вирус  
само  
вирус



Ротавирус

рый

о в

о,

отя

яясь

и.

По вопросу о происхождении вирусов имеются две гипотезы.

По одной гипотезе вирусы являются регрессивными формами одноклеточных организмов, утративших клеточную структуру в результате длительного внутриклеточного паразитирования в организме животных или растений.

Вирусы являются дегенеративными потомками бактерий, грибов, организация которых упрощалась по мере приспособления их к паразитизму.

**НО!** паразитизм не означает обратного хода эволюции от высшего класса к низшему. Паразитизм не выводит тот или иной вид за пределы своего класса. Совершенно неприемлемо предположение об эволюции клеточных форм микроорганизмов в неклеточные формы вирусов.

Большинство исследователей придерживаются другой гипотезы, согласно которой современные вирусы являются потомками первичных возникших на Земле доклеточных организмов.

Вирусы занимают особое положение по сравнению с другими группами микроорганизмов. Они находятся как бы на грани живой и неживой природы.

Во внешней среде вирусы представляют собой совершенно инертные образования, не проявляющие признаков жизни. Но стоит им попасть в чувствительные клетки, как у них начинают проявляться все признаки - размножение, наследственность, изменчивость, способность к приспособлению, эволюции.

Видный американский вирусолог В. М. Стенли считает характерной чертой вирусов двойственность их природы. В свободном состоянии вирус - это просто гигантская молекула со всеми особенностями, присущими всем большим молекулам. В живой же клетке он проявляет себя как организм, репродуцирует и мутирует.

Наиболее просто устроенные вирусы состоят из нуклеиновой кислоты, являющейся генетическим материалом (геномом) вируса, и покрывающего нуклеиновую кислоту белкового чехла. В состав некоторых вирусов входят также углеводы и жиры (липиды). Таким образом, вирусы можно рассматривать просто как мобильные наборы генетической информации

# РАЗМЕРЫ ВИРУСОВ

Вирусы — это мельчайшие живые организмы, размеры которых варьируют в пределах от 20 до 300 нм; в среднем они раз в пятьдесят меньше бактерий. Их нельзя увидеть с помощью светового микроскопа. Некоторые вирусы имеют длину до 1400 нм, но их диаметр составляет лишь 80 нм.

В 2013 году самым крупным из известных вирусов считался *Pandoravirus*, размерами 1 мкм × 0,5 мкм, однако в 2014 году из многолетней мерзлоты из Сибири был описан *Pithovirus*, достигающий 1,5 мкм в длину и 0,5 мкм в диаметре. В настоящий момент он считается крупнейшим из известных вирусов.

Большинство вирионов невозможно увидеть в световой микроскоп, поэтому используют электронные — как сканирующие, так и просвечивающие.

Чтобы вирусы резко выделялись на окружающем фоне, применяют электронноплотные «красители». Они представляют собой растворы солей тяжёлых металлов, таких как вольфрам, которые рассеивают электроны на покрытой ими поверхности. Однако обработка такими веществами ухудшает видимость мелких деталей. В случае негативного контрастирования «окрашивается»

# СТРОЕНИЕ ВИРУСОВ. ДНК И РНК - СОДЕРЖАЩИЕ ВИРУСЫ

В общем виде зрелая вирусная частица состоит из нуклеиновой кислоты, белков и липидов – сложные вирусы (одетые), либо в его состав входят только нуклеиновые кислоты и белки - простые вирусы (голые).

Вирусы содержат только один тип нуклеиновой кислоты, ДНК или РНК, но не оба типа одновременно.

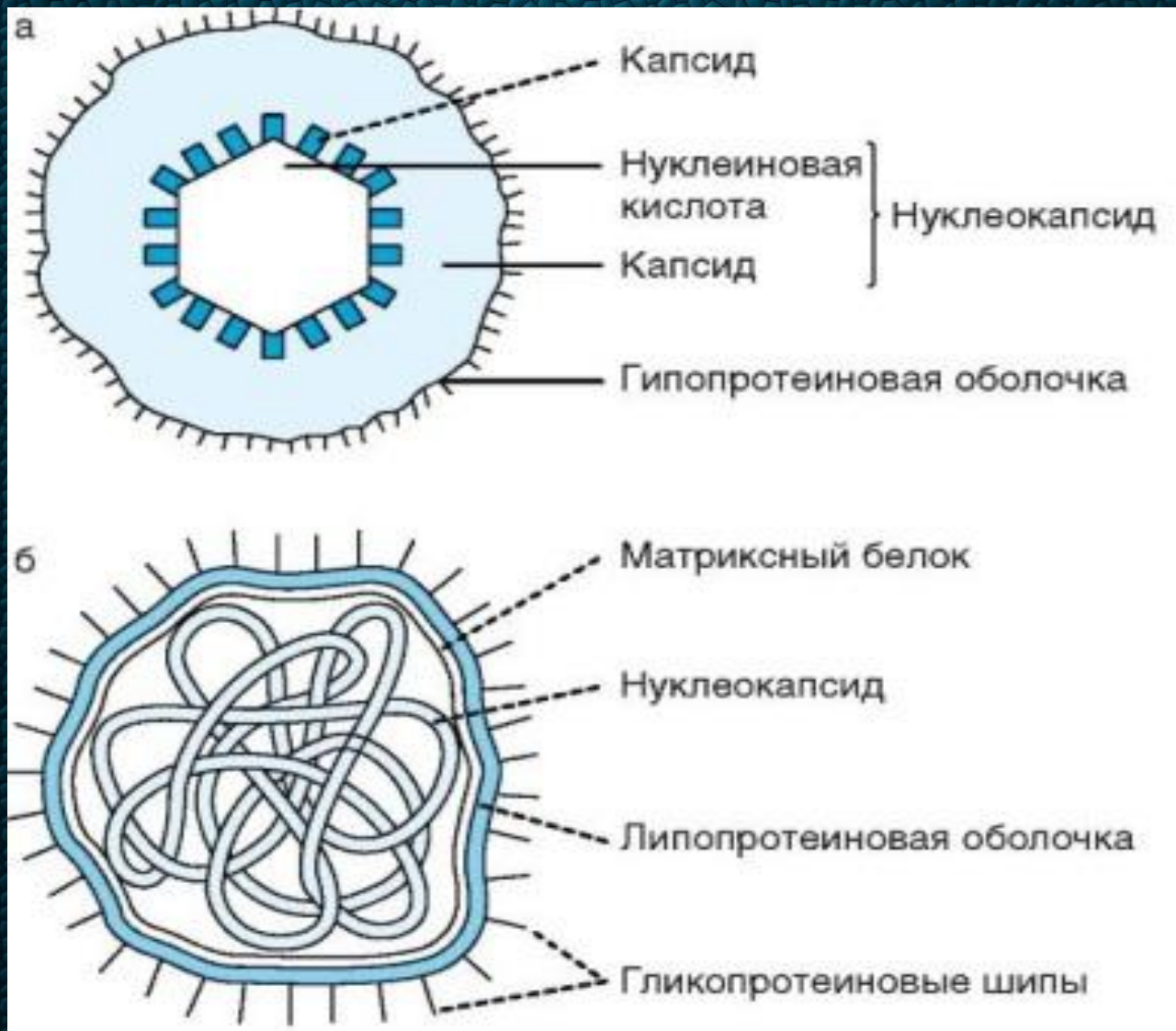
Капсид – белковая капсула защищающая геном. Капсид образуют одинаковые по строению субъединицы -капсомеры, организованные в один или два слоя по двум типам симметрии - кубическому или спиральному .

Организация по принципу спиральной симметрии придает вирусам палочковидную форму.

Организация по принципу кубической симметрии придает вирусам сферическую форму.

Нуклеокапсид – комплекс капсида и вирусного генома. В состав нуклеокапсидов также входят внутренние белки, обеспечивающие правильную упаковку генома, а также выполняющие структурную и ферментативную функции.

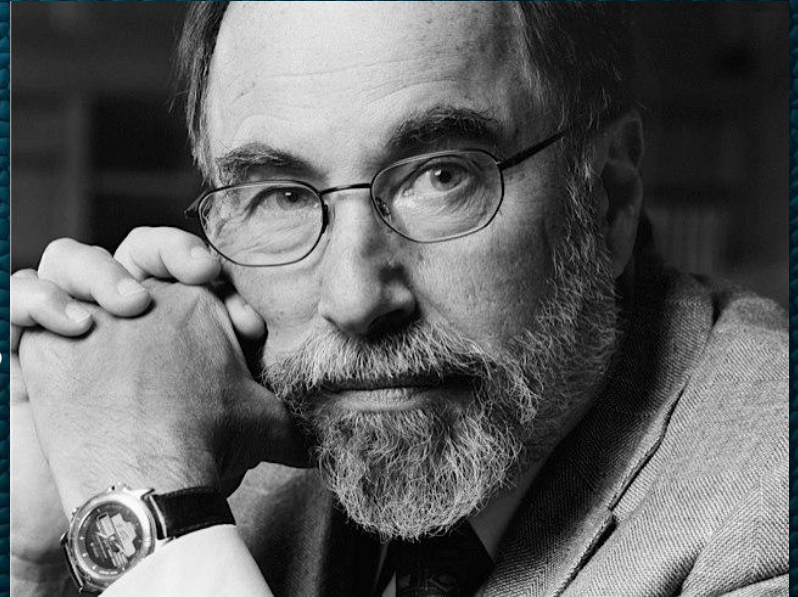
Суперкапсид – особая оболочка, организованная двойным слоем липидов и вирусными белками, покрывающая капсид (имеют сложные вирусы).



Строение оболочечных вирусов с икосаэдрическим (а) и спиральным (б)

# КЛАССИФИКАЦИЯ ВИРУСОВ

Классификация вирусов по Балтимору — классификация вирусов в группы в зависимости от типа геномной нуклеиновой кислоты (ДНК, РНК, одноцепочечная, двуцепочечная) и способа её репликации (процесс синтеза дочерней молекулы ДНК на матрице родительской молекулы ДНК). В ходе последующего деления материнской клетки каждая дочерняя клетка получает по одной копии молекулы ДНК, которая является идентичной ДНК исходной материнской клетки. Этот процесс обеспечивает точную передачу генетической информации из поколения в поколение. Репликацию ДНК осуществляет сложный ферментный комплекс, состоящий из 15—20 различных белков). Предложена американским учёным Дэвидом Балтимором в 1971 году.

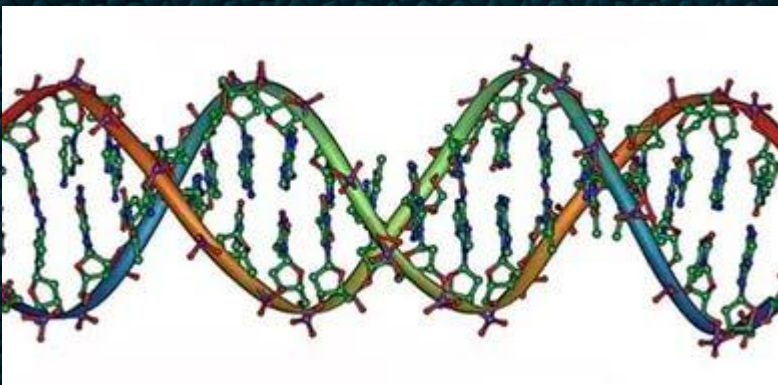




- Класс I: вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК  
Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК для репликации попадают в ядро клетки, так как им требуется клеточная ДНК-полимераза. Примерами таких вирусов являются Герпесвирусы, Аденовирусы и Паповавирусы. У представителей семейства Поксвирусы геномная ДНК реплицируется не в ядре.

- Класс II: вирусы, содержащие одноцепочечную ДНК

Вирусы семейств Цирковирусы и Парвовирусы реплицируют геномную ДНК в ядре и в ходе репликации образуют интермедиат — двуцепочечную ДНК.



Двуцепочечная ДНК

Класс III: вирусы, в которых РНК способна к репликации (редупликации)

Представители класса III реплицируют геномную РНК в цитоплазме и используют полимеразы хозяина в меньшей степени, чем ДНК-вирусы. Полимераза — фермент, главной биологической функцией которого является синтез полимеров нуклеиновых кислот. ДНК-полимераза и РНК-полимераза синтезируют молекулы ДНК и РНК соответственно, в основном, путём комплементарного копирования родительских цепей ДНК или РНК.

Включает в себя два крупных семейства — Реовирусы и Бирнавирусы.

- Классы IV и V: вирусы, содержащие одноцепочечную РНК

Классы IV и V включают вирусы двух типов, репликация которых не зависит от стадии клеточного цикла. Наряду с вирусами, содержащими двуцепочечную ДНК, эти вирусы наиболее изучены.

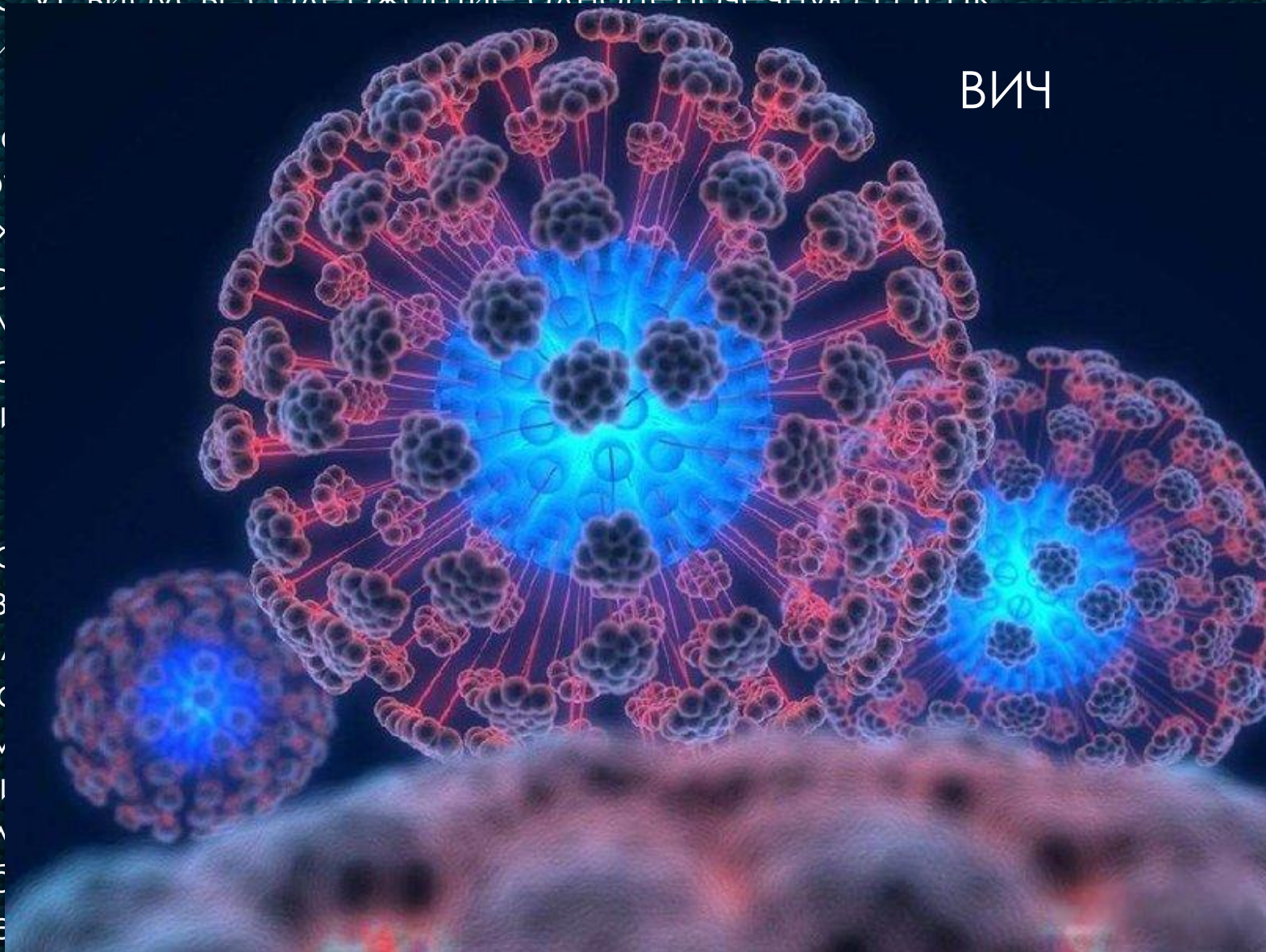
Класс VI: вирусы, содержащие одноцепочечную (+)РНК  
репли

Наиболее  
являю  
зара  
вирус  
ферм  
превр  
матри  
ДНК.

Класс  
через  
Небо,  
предс  
геном  
матри  
Ковал  
(обо  
Субге

ферментом обратной транскриптазой вируса.

ВИЧ

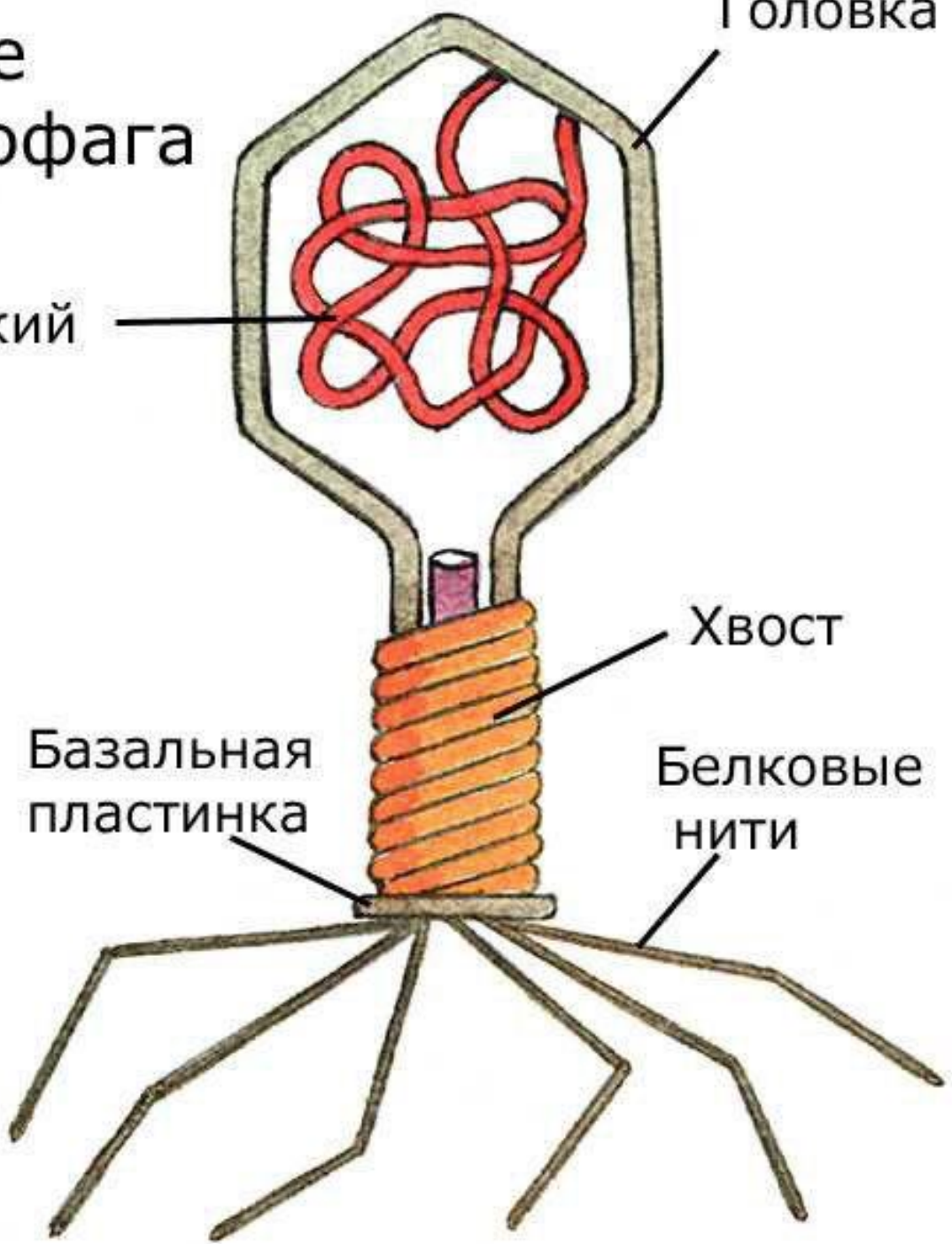


Г  
у  
ся  
ся

# Строение бактериофага

Генетический материал

Головка



Хвост

Базальная пластинка

Белковые нити

## Применение бактериофагов.

- для диагностики инфекционных заболеваний.
- для профилактики и лечения инфекционных заболеваний.

Для лечения инфекционных заболеваний их неправильное использование является альтернативной терапией.

Путь проникновения бактериофагов в клетку - Бактериофаги вводят в клетку через него ДНК(РНК).

-Геном (ДНК/РНК) попадает в цитоплазму клетки бактерии. В цитоплазме клетки бактерии материал фага, синтезируются новые фаги.

-Через 30 мин. клетка разрывается и фаги выходят в окружающую среду, заражая новые клетки.

Применение:

- диагностика (фаготипирование)
- лечение
- биотехнология
- микробиология.

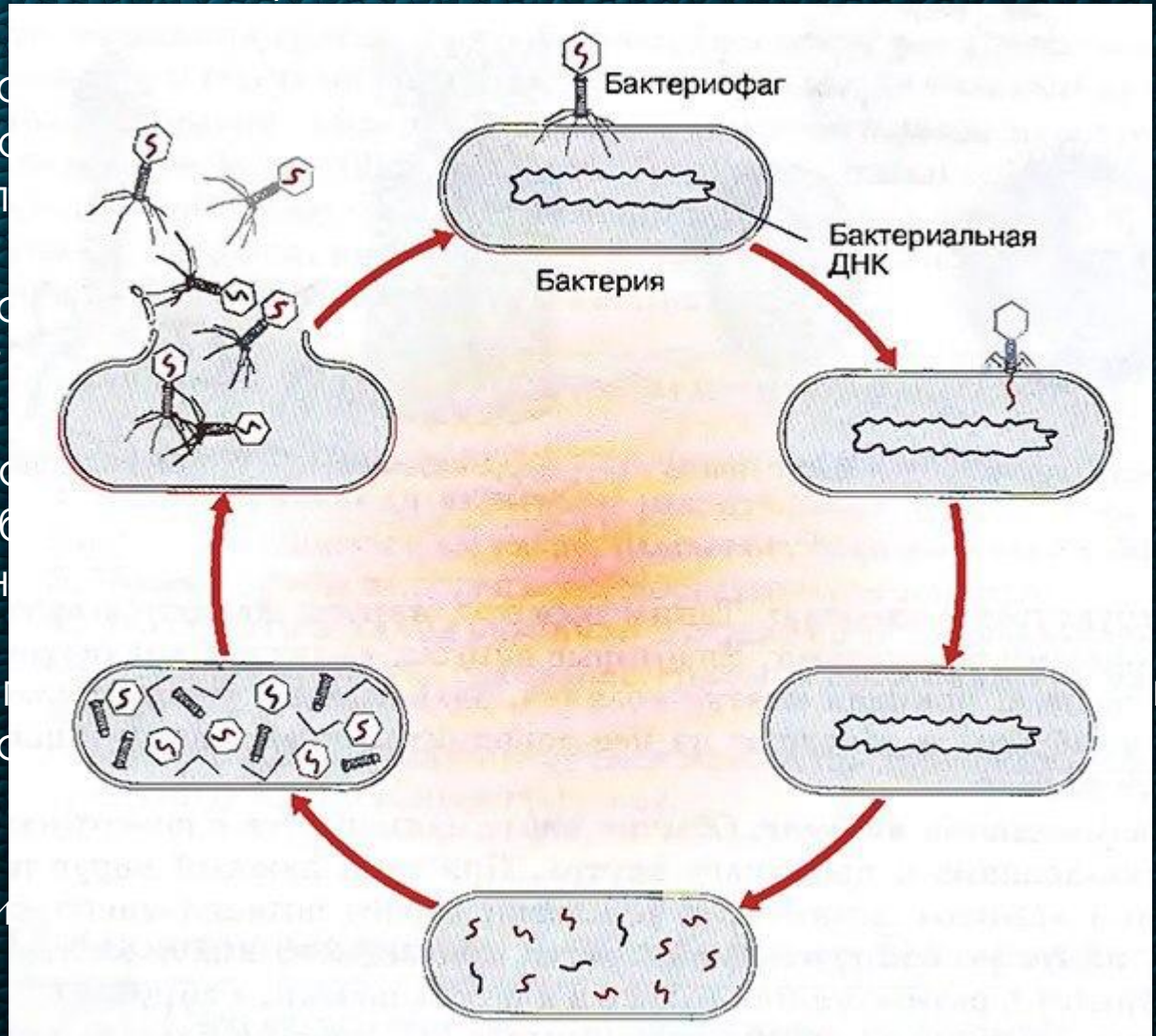


Схема размножения бактериофагов

# ПУТИ ПЕРЕДАЧИ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

## 1. Воздушно-капельный.

Это самый распространенный механизм передачи инфекции. Иногда его еще называют респираторным, аспирационным или аэрогенным, но чаще всего этот способ именуется воздушно-капельным.

Изначально вирусы или бактерии сосредотачиваются в слизистых оболочках дыхательного тракта, а при чихании, кашле или разговоре вместе с каплями слюны и слизи выделяются в окружающий воздух.

После пребывания в нем в виде аэрозоля некоторое время возбудители вместе с потоком вдыхаемого воздуха попадают в восприимчивый организм.

Причем если капли относительно большого размера быстро оседают, то мелкодисперсные аэрозоли способны длительное время сохранять активность и перемещаться на значительные расстояния. Возбудители болезней могут находиться не только в каплях, но и в частицах пыли. Это касается тех возбудителей, которые устойчивы к высушиванию.

**Пример:** грипп; парагрипп; аденовирусная инфекция; ветряная оспа; инфекционный мононуклеоз.

# РОЛЬ ВИРУСОВ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Вирусы играют большую роль в жизни человека.

Они являются возбудителями ряда опасных заболеваний – оспы, гепатита, энцефалита, краснухи, кори, бешенства, гриппа и др. Вирусы поражают все типы организмов.

Вирусы используют и в генетической инженерии: с их помощью определенный ген, выделенный из другого организма или синтезирован искусственно, можно переносить в клетки бактерий. Так обеспечивается синтез веществ, необходимых человеку (например, гормона инсулина для лечения сахарного диабета, защитных белков-интерферонов).

Также, вирусы способны переносить гены или группы генов между организмами, перекрест которых в природе невозможен. Циркулируя в природе вирусы постоянно претерпевают различные изменения и мутации, в результате которых появляются новые виды вирусов. Под давлением естественного отбора закрепляются только самые стойкие формы вирусов.

Размножение вируса в организме приводит к развитию вирусного заболевания. К тому же, в ряде случаев вирусы становятся причиной возникновения заболеваний совершенно другой природы: вирус папилломы человека, вызывающий рак шейки матки вирус повреждает эндокринные клетки поджелудочной железы, патологии во время беременности.

## 2. Гематогенный (реализуется через кровь).

Это инфицирование через зараженную кровь источника.

Это может произойти во время переливания крови, например, или при медицинских манипуляциях, связанных с повреждением кожного покрова или слизистых оболочек нестерильными инструментами.

Вертикальный путь называется так потому, что этот механизм передачи инфекции **обеспечивает переход возбудителя болезни от одного поколения к другому**, когда заболевание передается либо через плаценту во время беременности, либо во время родоразрешения.

**Пример:** вирус гепатита В, С, Д, Е; бешенство; клещевой энцефалит; СПИД.

## 3. Алиментарный (фекально-оральный).

В данном случае в зараженном организме инфекция локализована в кишечнике и выделяется в окружающую среду с продуктами жизнедеятельности. Заражение же осуществляется уже через рот, как правило, с инфицированными продуктами питания и водой. **Инфекция в них может попасть с грязных рук, через употребление мяса и молока зараженных животных, посредством насекомых.**

**Пример:** гепатит А.

## 4. Половой путь.

Половой путь подразумевает заражение при контакте слизистых оболочек органов мочеполовой системы.

**Пример:** СПИД; вирусный гепатит В, С, Д, Е; герпес.



# МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ

Профилактика вирусных инфекций бывает специфичной и неспецифичной.

**Специфичная профилактика** – проводится вакцинация с целью развития иммунитета против определенного вируса (вакцинация от вирусного гепатита В в календаре прививок, вакцинация против гриппа).

**Неспецифичная профилактика** – направлена на усиление иммунитета в целом, а не только против определенного вируса (режим труда и отдыха, правильное питание, растительные препараты). Учитывая особенности патогенеза и лечения вирусных инфекций, на первый план выходит их профилактика, особенно при ВИЧ СПИД и вирусных гепатитах



# ЗНАЧЕНИЕ ВАКЦИНАЦИИ

## **Как при вакцинации «работает» прививка?**

Суть иммунизации - подготовка организма к встрече с инфекцией. Для успешного противостояния заболеванию в организме должно быть достаточное количество антител - белковых молекул, обеспечивающих защиту от инфекции.

***По сути, достаточное количество специфических антител против определенной инфекции и есть иммунитет.***

Микроорганизм и/или компоненты его клетки, которые способны вызвать образование антител, называются **антигенами**.

***Прививать людей против тех или иных заболеваний нужно до встречи с инфекцией, чтобы в организме успело выработаться достаточное количество антител.***

Ученые обнаружили, что для защиты от некоторых инфекций достаточно ввести лишь фрагменты враждебного микроорганизма, обладающие антигенными свойствами.

## **«Опасные» и «безопасные» вакцины**

Существует мнение, что живые вакцины представляют для человека особую опасность, так как они способны вызвать тот недуг, от которого призваны защитить.

**НО!** - до того, как на основе этих микроорганизмов была создана вакцина, они прошли длительный процесс, в результате которого **потеряли способность вызывать заболевание у здорового человека.**

Преимуществом живых вакцин является их способность формировать иммунитет, который максимально сходен с иммунитетом, полученным естественным путем - то есть после перенесения заболевания.

## **Чем «грозит» вакцинация?**

Как и при любом действительно эффективном медицинском вмешательстве, при вакцинации всегда есть риск возникновения каких-либо нежелательных явлений. И, несмотря на это, выгоды от иммунопрофилактики, эффективность которой достигает 90-100%, намного выше частоты нежелательных реакций.

Все отрицательные проявления, возникающие вследствие вакцинации, условно делят на поствакцинальные реакции и поствакцинальные осложнения.

## **Поствакцинальными реакциями**

называются незначительные нестойкие нарушения в состоянии здоровья, которые длятся не более трех дней (повышение температуры, головная боль, нарушения сна, недомогание, слабость, раздражительность, тошнота, плохой аппетит, боли в мышцах, покраснения, отек, уплотнения в месте инъекции...)

## **Поствакцинальные осложнения**

отличаются более грубыми нарушениями в организме.

Традиционная медицина упорно настаивает на необходимости вакцинации.

**!** Авторитет в вопросах здоровья следует искать там, куда мы обращаемся в критических ситуациях – в медицинских учреждениях. Не стоит испытывать судьбу в проверенных десятилетиями вопросах!



# ПРОТИВОВИРУСНЫЙ ИММУНИТЕТ

**Второй (специфический) стадия** связана с продукцией вируснейтрализующей реакцией В-лимфоцитами.

Интенсивность противовирусного иммунитета определяется сложной системой межклеточных взаимодействий, включающей в себя в первую очередь взаимодействие статических и динамических компонентов.

Повышение невосприимчивости к вирусным инфекциям достигается вакцинацией, использованием интерферонов, иммуномодуляторов и стимуляторов иммунной системы.

Интерфероны в иммунологии являются естественными защитными факторами, которые используются в вакцинации, когда вакцины отсутствуют или их внутриклеточная репликация в присутствии здоровых клеток и обеспечивают невосприимчивость к вирусам окружающих здоровых клеток.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**