

*Тулский государственный университет*

**Медицинский институт  
Лечебный факультет**

*Кафедра «Санитарно-гигиенические и профилактические дисциплины»*

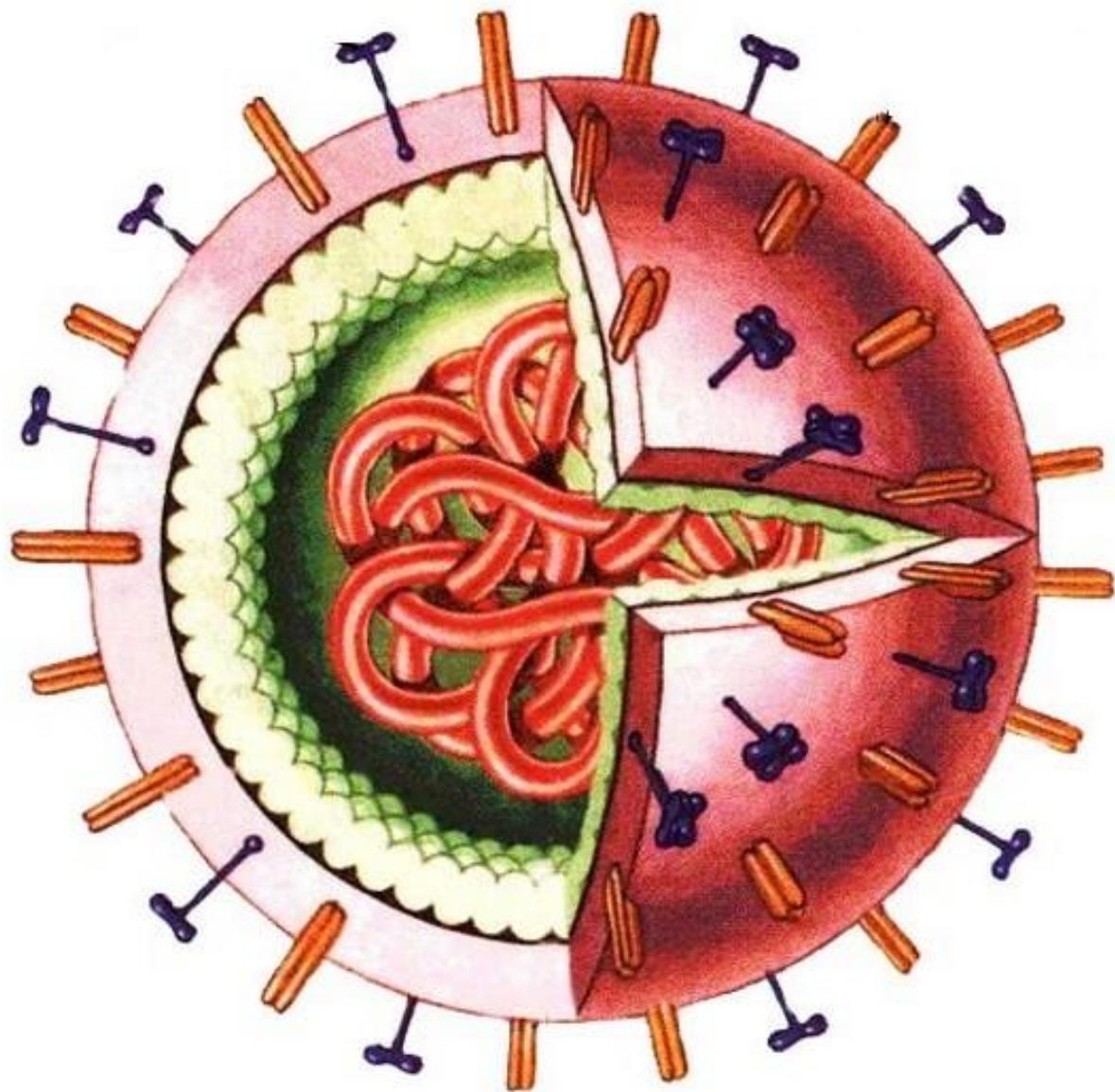
# Вирусы гриппа

**Грипп** (франц. *grippe*, *gripper* — схватывать, царапать) — острое инфекционное вирусное заболевание человека, характеризующееся поражением респираторного тракта, лихорадкой, общей интоксикацией, нарушением деятельности сердечно-сосудистой и нервной систем.

- **семейство *Orthomyxoviridae*** — это РНК-содержащие сложноорганизованные вирусы.
- **род *Influenzavirus***, в который входят вирусы гриппа 3 серотипов: А, В и С.

# Схема строения вируса гриппа





спиральный капсид



Рис. 4.56. Электронограмма  
ма вируса гриппа

# Антигенная структура

По антигенной структуре **вирус гриппа типа А** подразделяется на подтипы, а они, в свою очередь, на множество вариантов.

В современной классификации вирусов гриппа человека, предложенной ВОЗ в 1980 г., принято описывать серотип, происхождение, штамм, год выделения и подтипы его поверхностных антигенов — нейраминидазы (N) и гемагглютинаина (H).

Например: вирус гриппа  
А/Москва/10/99/Н3N2.

**Наибольшее эпидемическое значение имеют вирусы гриппа типа А: они поражают и людей, и животных, и птиц; вызывают эпидемии и даже пандемии с высокой смертностью.**

**Вирусы гриппа типа В обычно поражают людей и редко — животных; способны вызывать лишь эпидемии, никогда не вызывали пандемии.**

**Вирусы типа С встречаются редко и вызывают только спорадические заболевания, чаще у детей.**

# Вирусы гриппа имеют Ag:

## внутренние

(представлены нуклеопротеином (**NP-белком**) и **M-белками**. NP- и **M-белки** — это типоспецифические антигены. NP-белок способен связывать комплемент, поэтому тип вируса гриппа обычно определяют в РСК. Антитела к внутренним антигенам не оказывают защитного действия при гриппе. Поверхностные антигены — это гемагглютинин и нейраминидаза. Их структуру, которая определяет подтип вируса гриппа, исследуют в РТГА.)

## поверхностные

(являются протективными. Структура поверхностных антигенов вирусов серотипа А постоянно изменяется, причем изменения **H- и N-антигенов** происходят независимо друг от друга.)

**Необычайная изменчивость вирусов гриппа типа А объясняется двумя процессами, которые получили названия **антигенный дрейф** и **антигенный шифт**.**

происходит постоянно и обусловлен точечными мутациями в тех сайтах генома, которые отвечают за синтез и структуру антигенных детерминант гемагглютинаина и нейраминидазы.

(англ. *shift* — скачок) обусловлен пересортировкой и полной заменой гена, кодирующего гемагглютинин или нейраминидазу определенной разновидности. Шифт происходит редко и обычно является результатом рекомбинаций, происходящих при попадании в одну клетку двух разных подтипов вирусов.

# Эпидемиология.

- **Резервуар инфекции** – инфицированный человек (больные и бессимптомные носители). Больной становится заразным за 24 часа до проявления основных симптомов и представляет эпидемическую опасность в течение 48 часов после их исчезновения. Грипп регистрируют повсеместно, рост заболеваемости наблюдают в холодные месяцы.
- **Передача возбудителя происходит воздушно-капельным путем.**
- **Наиболее восприимчивы** дети и лица преклонного возраста.

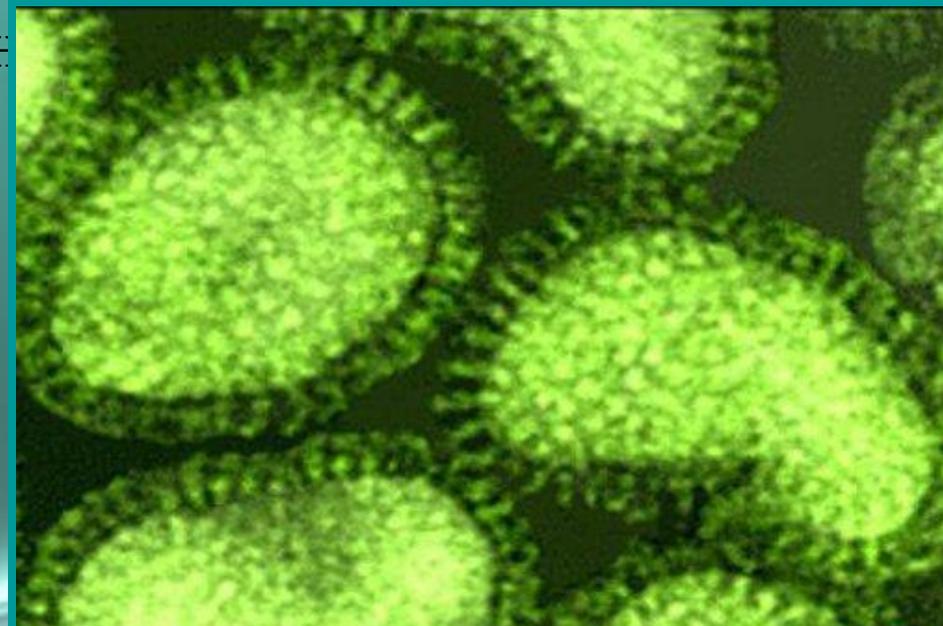
# проявления

- **При гриппе типа А** начало болезни острое, у больного обычно наблюдается интоксикация (высокая одноволновая лихорадка с ознобом, суставные и мышечные боли, сильная головная боль). Вирус гриппа А — нейротропен, поэтому возможно развитие нейротоксикоза, в результате чего может наступить смерть (чаще у детей). Развивается катар верхних дыхательных путей («саднящий» сухой кашель, боли за грудиной, нарушение фонации, ринит).

- **Инкубационный период** 1—2 дня.

Клинические проявления сохраняются 3-7 дней.

*Реконвалесценция 7—10 дней.*



- **Характерен геморрагический синдром** — кровоизлияния в кожу, серозные и слизистые оболочки и внутренние органы, повышенная кровоточивость.
- **Опасное осложнение** — геморрагическая пневмония и отек легких, в результате чего быстро наступает смерть. Редко и чаще у детей бывает абдоминальный синдром (боли в животе, тошнота, рвота, диарея).

Осложнения при гриппе проявляются в виде бактериальной суперинфекции, обычно вызванной пневмококками или золотистым стафилококком.

**Грипп А** также может осложняться нарушениями функций

✿ нервной,

✿ сердечно-сосудистой систем,

✿ нарушениями функции печени

✿ почек и др.

***вирус гриппа типа А(Н1N1)***



**Грипп В** обычно протекает легче и может сопровождаться такими симптомами как конъюнктивит, глазная боль, или фотофобия. Кроме того, вирус типа В не обладает нейротропностью.

Грипп, вызванный вирусами типа С протекает легко.

# ИММУНИТАТ

Вследствие высокой  
антигенной  
вариабельности вируса  
гриппа выздоровление не  
приводит к  
формированию стойкой  
невосприимчивости к  
повторным заражениям.

# Лабораторная диагностика

- 1) экспресс-диагностика – определение антигенов вируса в цитоплазме эпителия носа и носоглотки в мазках-отпечатках методом ИФА;
- 2) заражение культур клеток или куриных эмбрионов отделяемым носа, мокротой или смывами из носоглотки (получают в первые дни болезни);
- 3) серодиагностика (РСК, РТГА).

# Лечение

*Препараты выбора –  
амантадин и ремантадин,  
ИФН и его индукторы,  
противогриппозный гамма-  
глобулин.*

*Терапевтические  
мероприятия следует  
начинать как можно раньше*

# Профилактика.

- **Для неспецифической профилактики** гриппа применяют противоэпидемические мероприятия, ограничивающие распространение вирусов гриппа аэрогенно и контактно (изоляция больных, карантин в детских коллективах и лечебных учреждениях, дезинфекция белья и посуды, ношение марлевой повязки, тщательное мытье рук, т.п.). Большое значение имеет повышение общей сопротивляемости организма. Для неспецифической противовирусной профилактики применяют интраназально препараты альфа-интерферона и оксолина (интраназально 2 раза в день 0,25% мазь в течение 25 дней во время эпидемии гриппа).

**Для экстренной химиопрофилактики во время эпидемии гриппа можно применять ингибиторы нейраминидазы, а также арбидол и ремантадин (в течение не менее 2-3 недель).**

**Специфическая плановая профилактика** состоит в применении вакцин. Их применяют перед началом эпидемического сезона (октябрь — середина ноября). Вакцинирование рекомендовано прежде всего лицам из группы высокого риска, персоналу лечебных учреждений и т. п. В результате заболеваемость снижается в 2,5 раза у привитых лиц по сравнению с не привитыми. Разработано несколько разновидностей вакцин для профилактики гриппа А и В, приготовленных на основе штаммов, прогностически «актуальных» в данный эпид.сезон. Вакцинные штаммы обновляются раз в 2—3 года

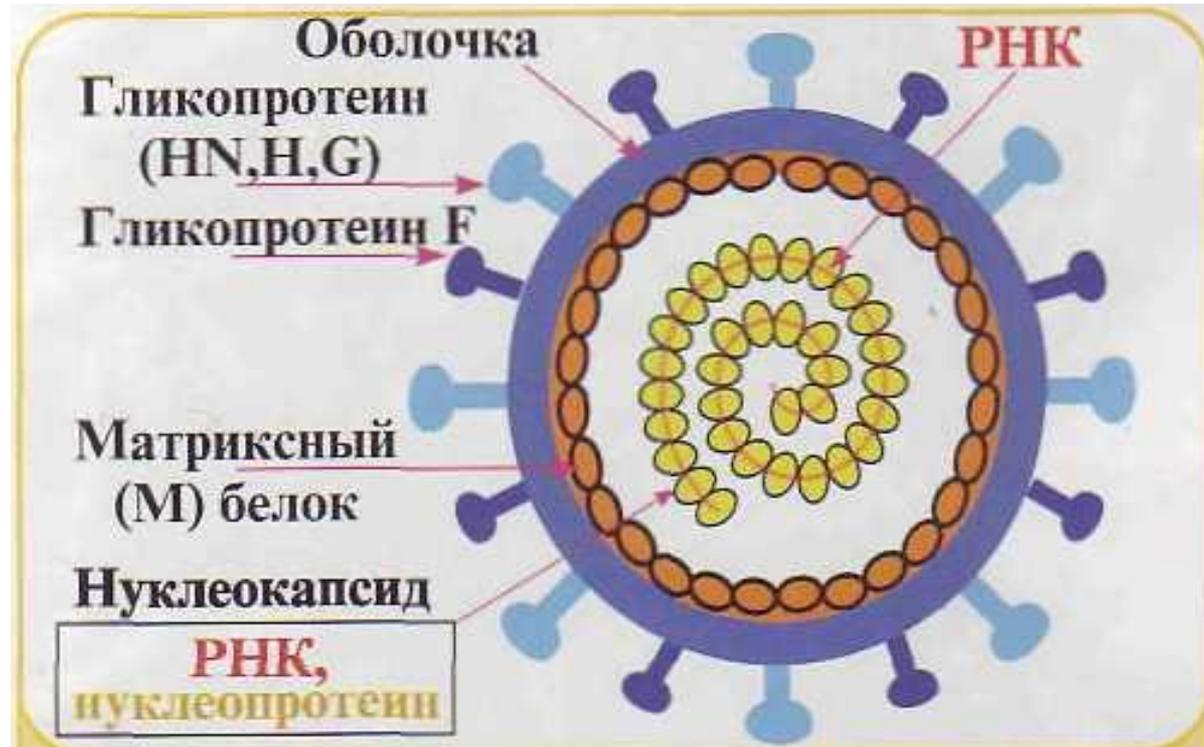
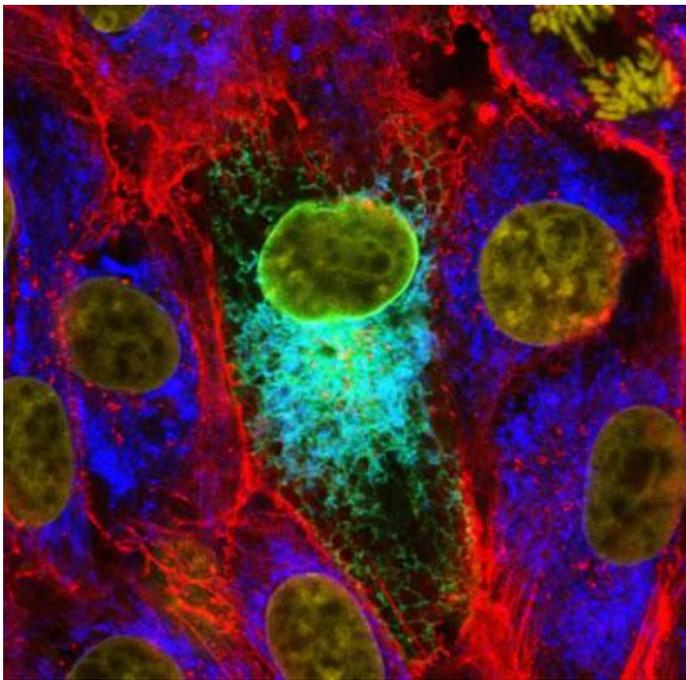
Для поддержания напряженного иммунитета требуется ежегодная ревакцинация, однако следует помнить, что частое введение вакцин может дать поствакцинальные осложнения — развитие иммунологического паралича, а у беременных женщин может быть повреждение плода.

В настоящее время в России разрешены к применению вакцины:

- **живые аллантоисные интраназальная и подкожная,**
- **тривалентные инактивированные цельновирионные гриппозные интраназальная и парентеральная-подкожная («Грипповак»)**
- **химические «Инфлювакс», «Агриппал»,**
- **полимер-субъединичная «Гриппол»,**
- **сплит-вакцины «Ваксигрипп», «Бегривак», «Флюарикс» и т. д.**

- # Вирусы парагриппа
- ***Парагрипп*** — острая инфекционная болезнь, характеризующаяся преимущественным поражением верхних дыхательных путей, в основном гортани, и умеренной интоксикацией.
  - Возбудители относятся к РНК-содержащим вирусам семейства ***Paramyxoviridae***.
  - Вирусы парагриппа человека серотипы 1 и 3 относятся к роду ***Respirovirus***, а серотипы 2 и 4а, 4б — к роду ***Rubulavirus***.

# Схема строения парамиксовируса



- **Нуклеокапсид** является основным антигеном.

- **Гликопротеиновые шипы** являются поверхностными антигенами.

По антигенам вирусных белков **HN**, **NP**, **F** различают 4 основных серотипа вирусов парагриппа: ВПГЧ-1, ВПГЧ-2, ВПГЧ-3, ВПГЧ-4.

- **Гемагглютинин** имеется у всех серотипов, но он отличается по спектру действия

# Эпидемиология.

Резервуар – инфицированный человек (с явными и бессимптомными проявлениями). Возбудитель передается воздушно -капельным путем. Больной представляет эпидемическую опасность через 24 часа после заражения. Продолжительность выделения вируса – 3-10 суток.

# Клинические

## проявления

**Инкубационный период 3-6 дней.**

Повышается температура, появляется слабость, насморк, боль в горле, кашель, т. е.

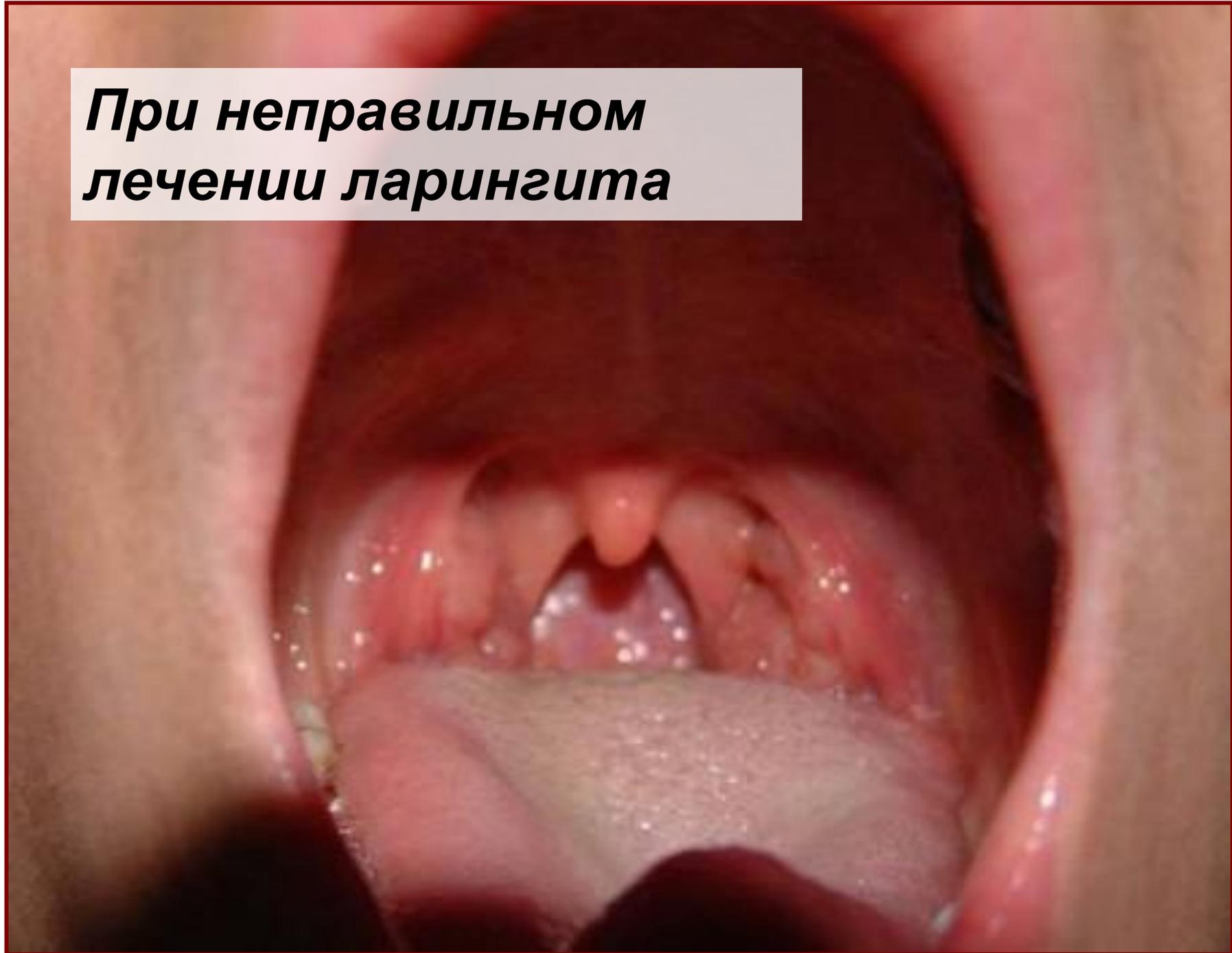
специфические симптомы отсутствуют. При тяжелых формах у детей возможно развитие крупа и пневмонии. У взрослых заболевание обычно протекает как ларингит.

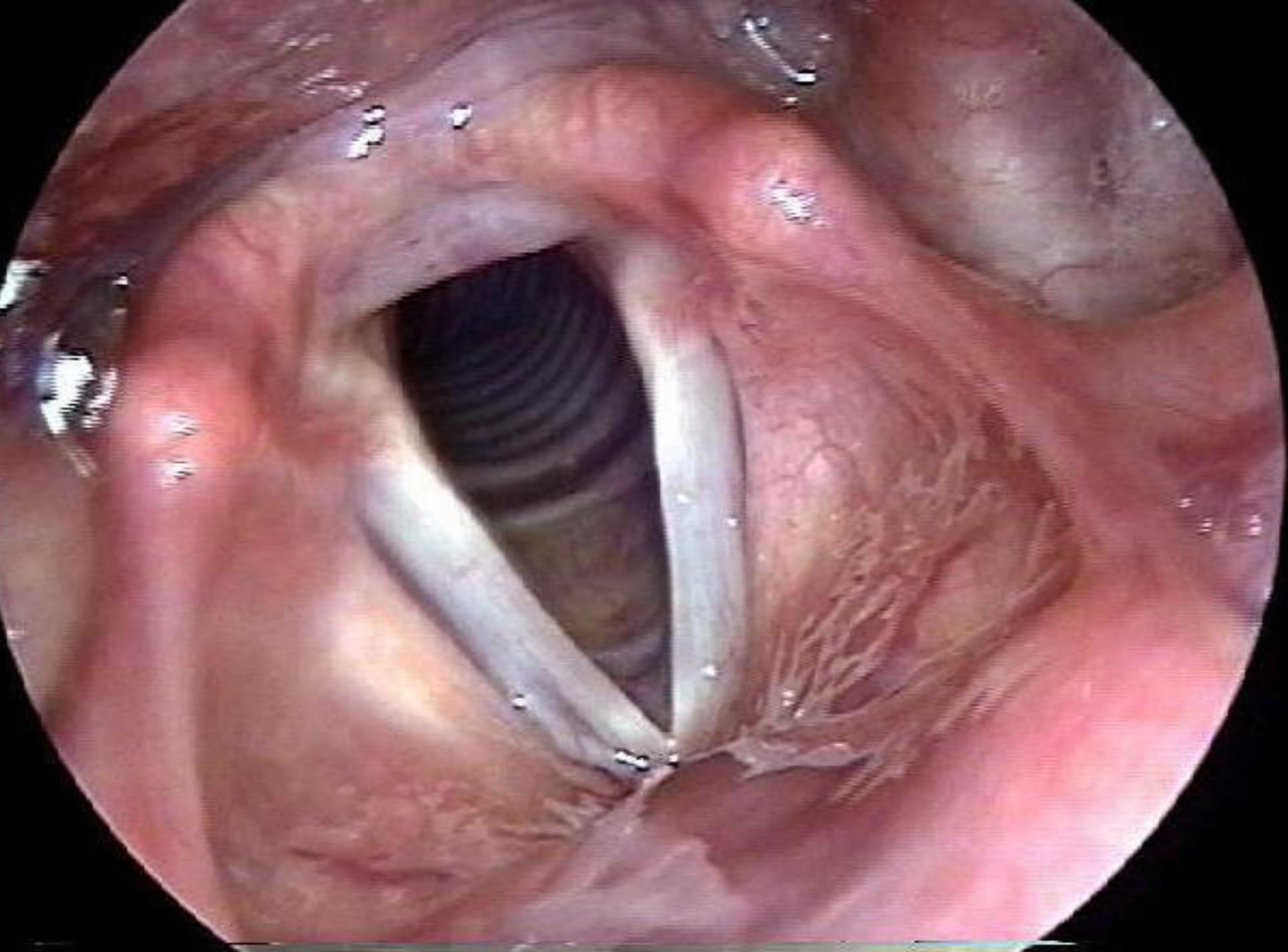


*Крупозная (долевая) пневмония*



***При неправильном  
лечении ларингита***





**Иммунитет.**

**Иммунитет после  
перенесенного  
заболевания непрочный  
и непродолжительный.**

**И хотя он  
типоспецифичен,  
возможны реинфекции  
теми же типами.**

# Лабораторная диагностика

- экспресс-диагностика – выявление антигенов в клетках носовых ходов с помощью ИФА;
- выделение возбудителя в монослоях культур почек эмбриона человека или обезьян;
- серодиагностика (РСК, РН, РТГА с парными сыворотками больных людей).

# Лечение.

*Помимо симптоматической терапии возможно использование арбидола, интерферона, других иммуномодуляторов.*

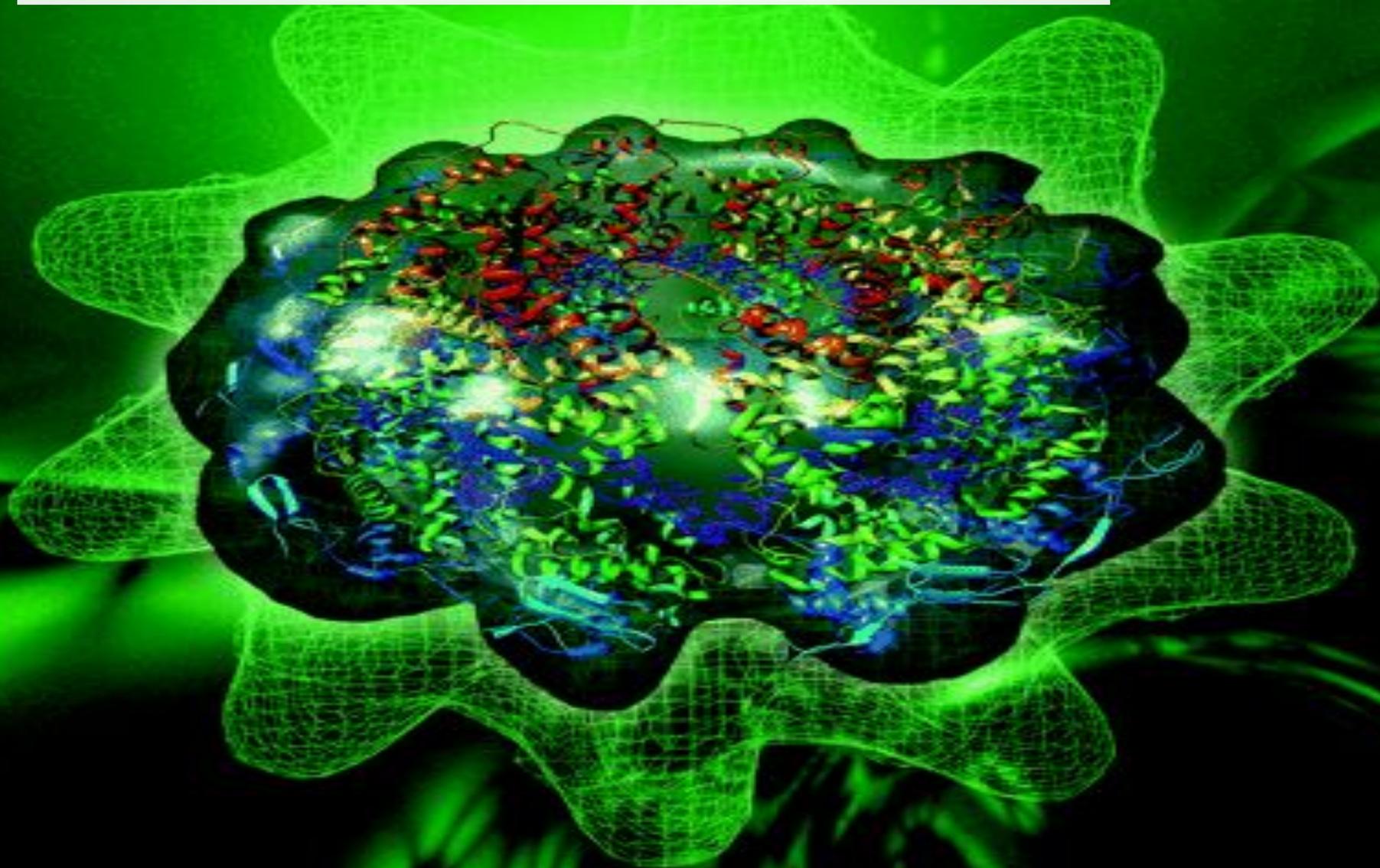
## Профилактика.

Только неспецифическая

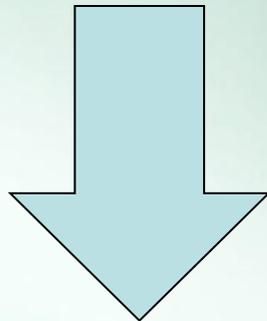
РС-вирус

*РИНОСИНТИЦИАЛЬНЫЙ*  
*ВИРУС*

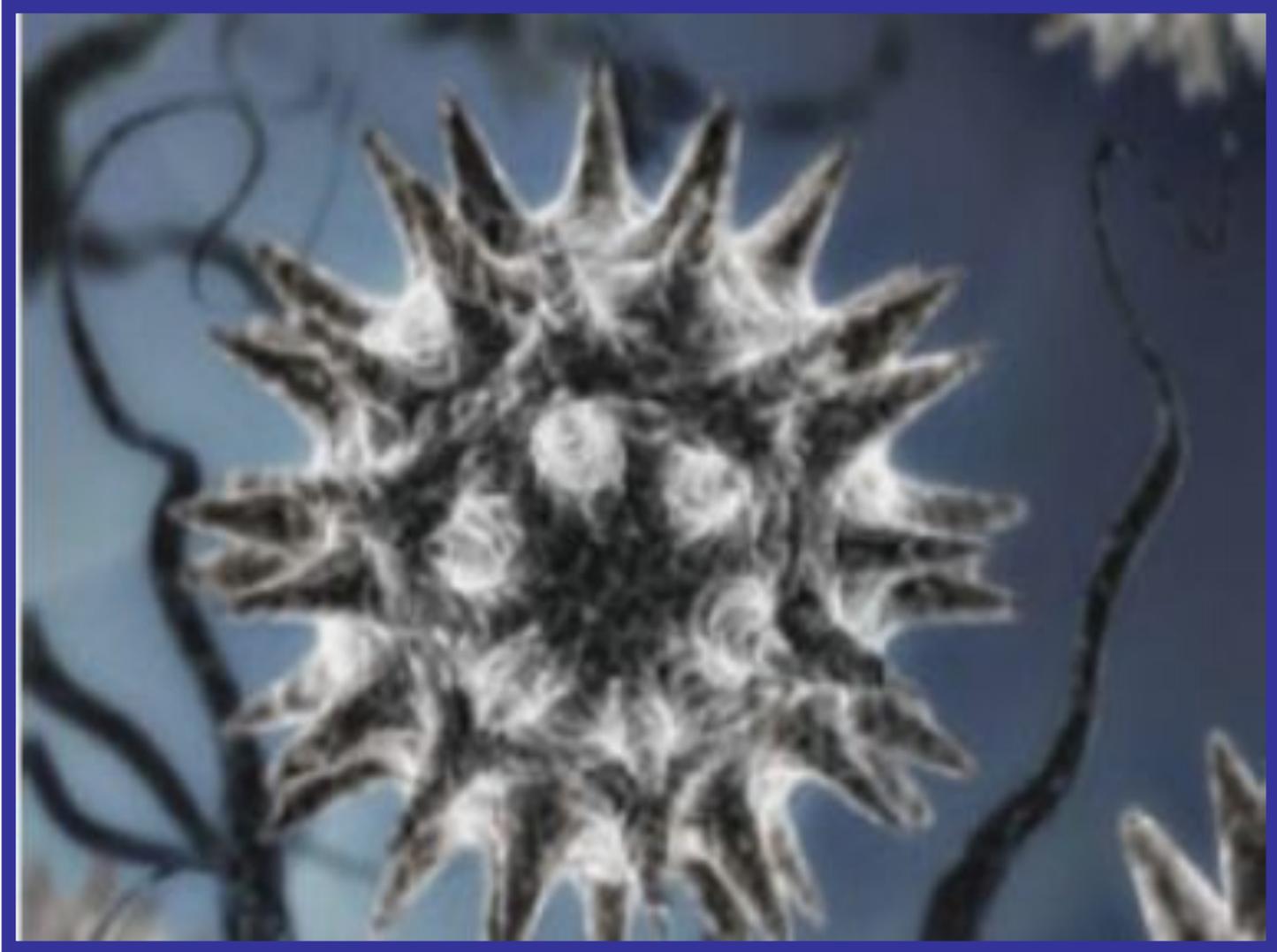
# **РИНОСИНТИЦИАЛЬНЫЙ ВИРУС**



- **РС-вирус** вызывает ежегодные эпидемические инфекции дыхательных путей у новорожденных и детей раннего возраста.
- **РС-вирус** относится к РНК-содержащим вирусам
- семейство *Paramyxoviridae*
- род *Pneumovirus*.



род *Pneumovirus*.



Выделяют три серовара типа **РС-вируса**; антигенные различия обуславливает специфический поверхностный Аг. Серологические различия выражены слабо.



# Эпидемиология

**Резервуар** возбудителя — больной человек;

Возбудитель передаётся **воздушно-капельным путём**

Заболевание широко распространено (составляет 3-16% в структуре всех ОРЗ) и высококонтагиозно (у  $\frac{3}{4}$  детей к трем годам обнаруживаются вируснейтрализующие антитела, главным образом секреторные IgA).

# Патогенез поражения

Размножение возбудителя происходит в эпителии воздухоносных путей, вызывая гибель заражённых клеток.

**РС-вирус** проявляет выраженные иммуносупрессорные свойства, что объясняет высокую частоту вторичных бактериальных инфекций, а также вызывает развитие аутоиммунопатологии за счёт длительной циркуляции иммунных комплексов.

# Клинические проявления

- У детей старшего возраста и взрослых развивается клиническая картина ОРВИ.
- У детей младше 8 мес (очевидно, из-за отсутствия IgA в дыхательных путях) вирус проникает в нижние отделы дыхательных путей и лёгочную паренхиму.

При выздоровлении развивается нестойкая невосприимчивость к повторным заражениям.

# Лабораторная

## ДИАГНОСТИКА

- **экспресс-диагностика – определение антигенов вируса в носовом отделяемом с помощью ИФА;**
- **специфические антигены выявляют в РСК и РН.**

# Лечение.

- *При РС-инфекции применяют иммуномодуляторы и рибавирин.*

**Специфическая профилактика отсутствует.**

Семейство Adenoviridae

# Аденовирусы

2 рода:

*Mastadenovirus*

*Aviadenovirus*



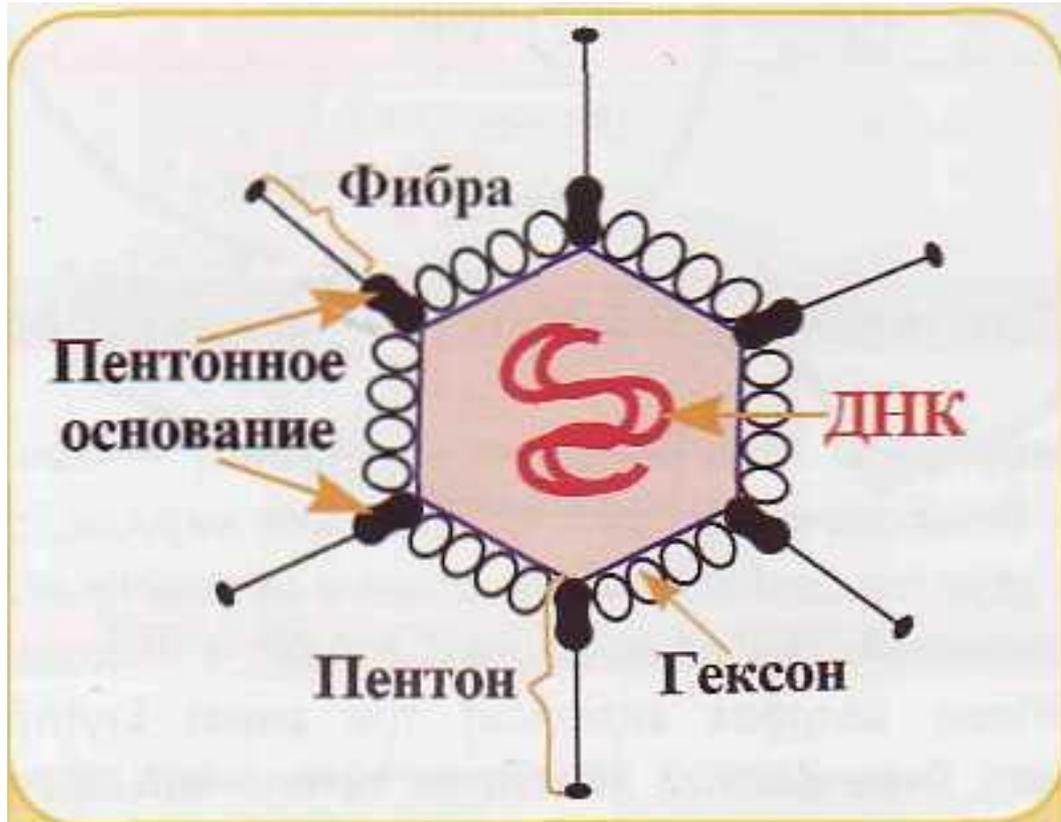
вирусы млекопитающих (80 видов)

вирусы птиц (14 видов).

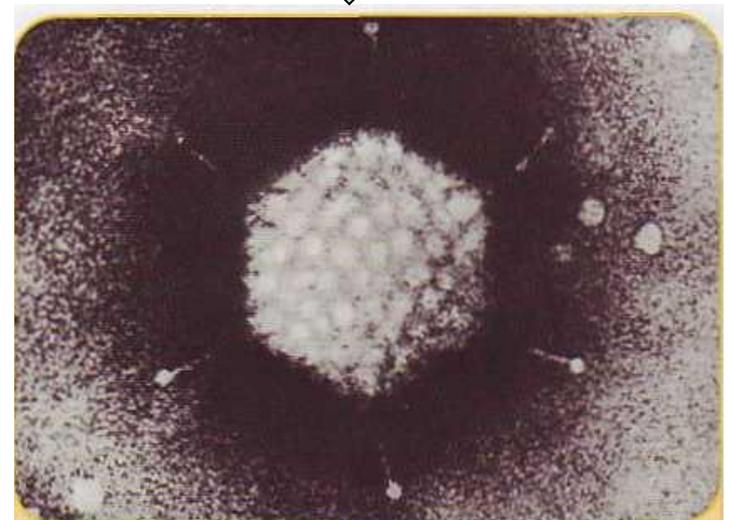
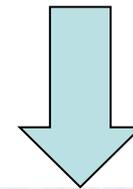


✳ *Медицинское значение имеет только 1-й род*

# Схема строения аденовируса



Электроннограмма  
аденовируса



# Антигенная

## структура

**1) поверхностные антигены структурных белков (видо- и типоспецифичные);**

**2) антигены гексонов (группоспецифичные);**

**3) комплементсвязывающий антиген (идентичный для различных серотипов).**

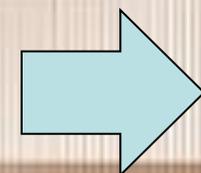
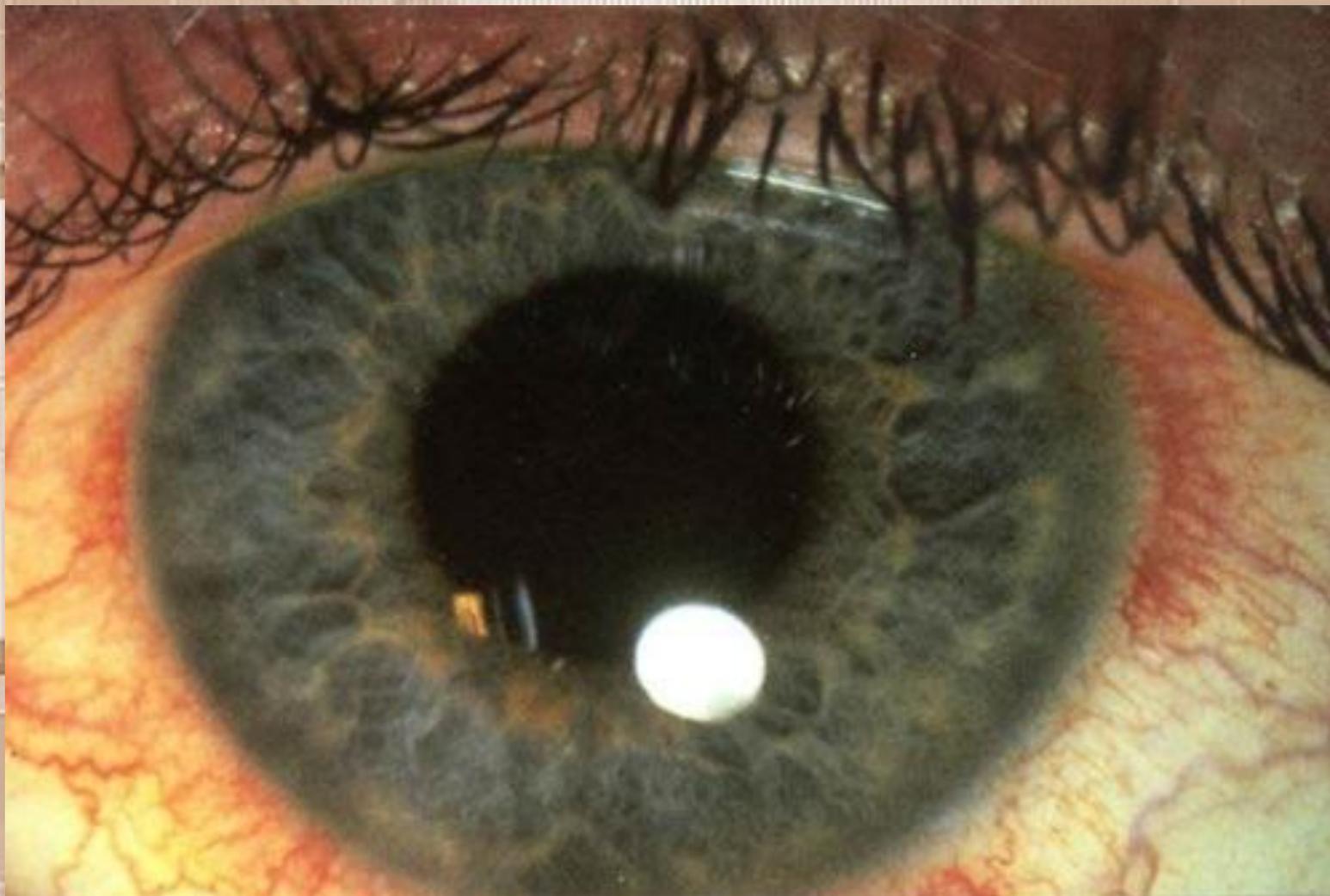
# Эпидемиология

- Аденовирусные инфекции человека составляют 5-10% всех вирусных заболеваний, большая часть поражений приходится на детский возраст (около 75%); при этом 35-40% случаев регистрируют у детей до 5 лет, остальные — в возрасте до 14 лет.
- **Резервуар инфекции — больной человек; вирус передаётся воздушно-капельным и контактным путём.**

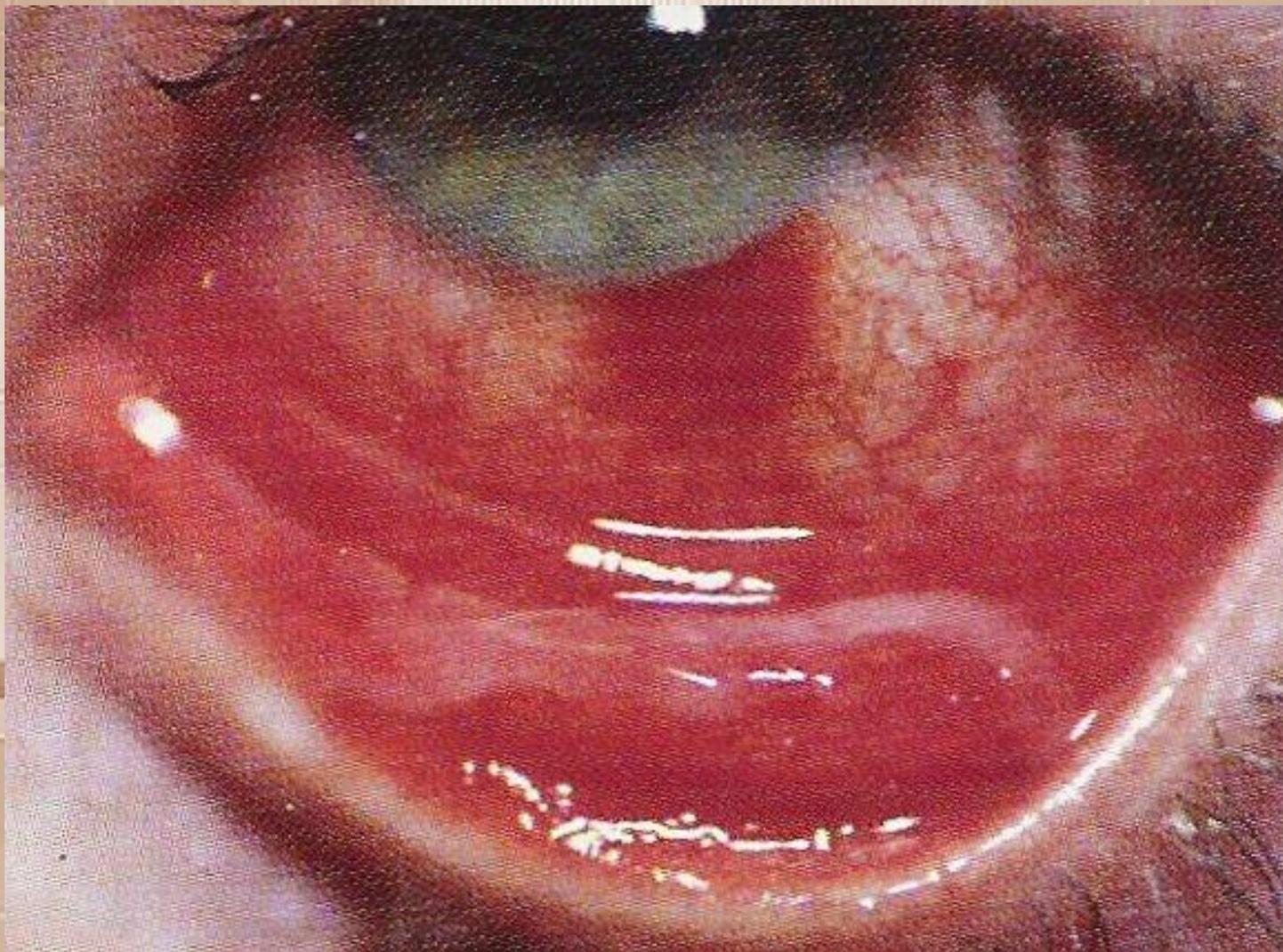
# Основные клинические проявления аденовирусных инфекций:

- **Наиболее часто – ОРВИ**, протекающие по типу гриппоподобных поражений. Пик заболеваемости приходится на холодное время года. Вспышки возможны в течение всего года.
- **Фарингоконъюнктивиты**. Пик заболеваемости приходится на летние месяцы. Основным источником инфекции – вода бассейнов и природных водоемов.
- **Эпидемический кератоконъюнктивит**. Поражения обусловлены инфицированием роговицы при травмах либо проведении медицинских манипуляций. Возможны эрозии роговицы вплоть до потери зрения.
- **Инфекции нижних отделов дыхательных путей**.

# Эпидемический кератоконъюнктивит



# Эпидемический кератоконъюнктивит



# Лабораторная

- **1) накопление и выделение возбудителя при инокуляции в культуры эпителиальных клеток человека; исследуемый материал – отделяемое носа, зева, конъюнктивы, фекалии;**
- **2) выявление антигенов вирусов в клетках иммунофлюоресцентной микроскопией;**
- **3) РСК, РТГА и РН.**

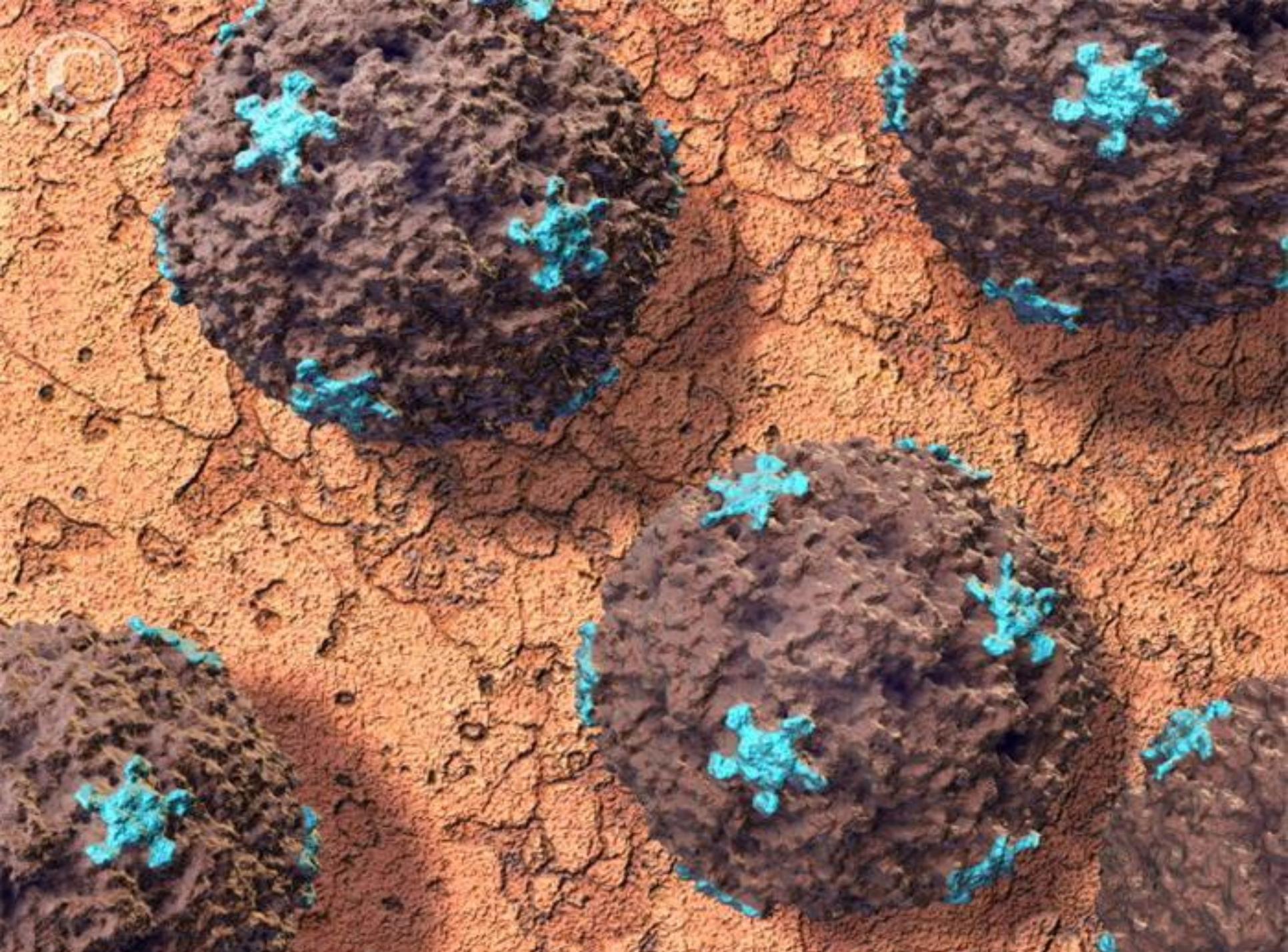
# Лечение и

## профилактика

- **Лечение симптоматическое.**  
**Применяются интерферон, дезоксирибонуклеаза, глазные мази с теоброфеном, оксолином и другие противовирусные препараты.**
- **Разработаны живые и убитые вакцины, не получившие, однако, практического применения из-за онкогенных свойств аденовирусов**

# Риновирусы

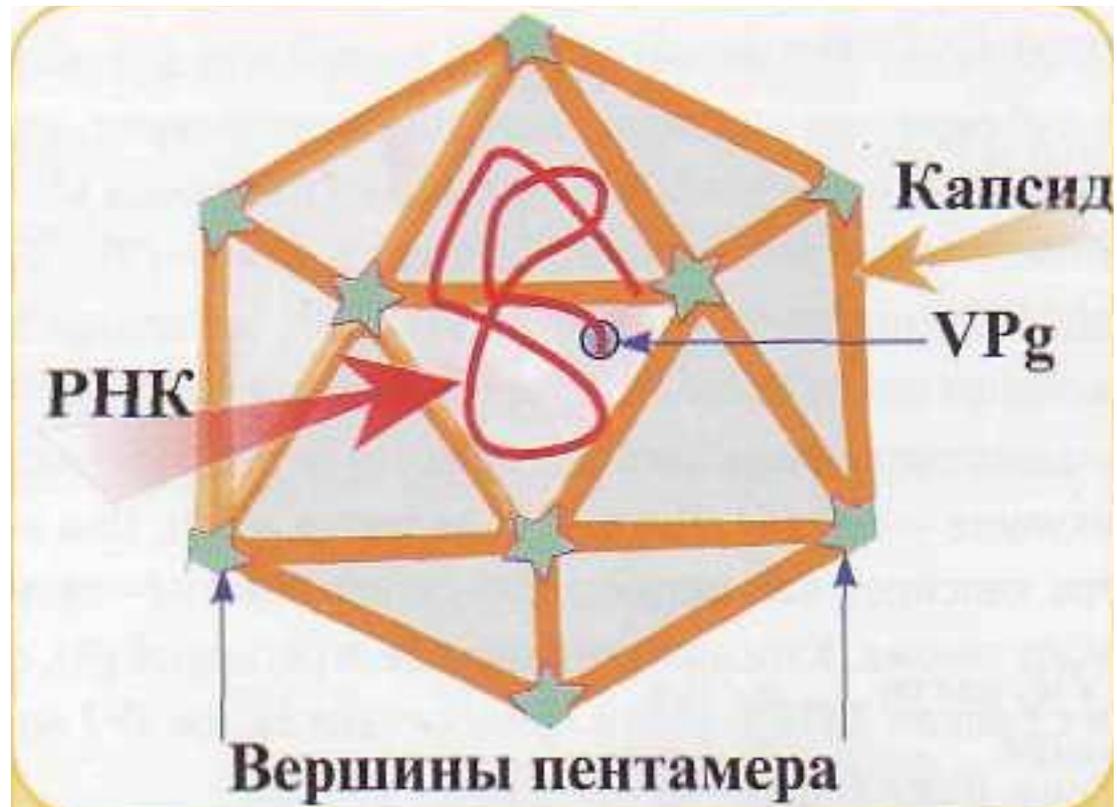




Риновирусы представлены небольшими «голыми» вирусами 22-30 нм в диаметре.

Входят в состав

- семейства *Picornaviridae*
- рода *Rhinovirus*.



# Эпидемиология

- Риновирусные инфекции регистрируют повсеместно в течение всего года с подъёмом заболеваемости в холодный период.
- **Резервуар возбудителя** – больной человек (выделяет возбудителя в течение 1 -2 сут. до появления симптомов и 2-3 сут. после начала заболевания).
- Вирус передаётся **воздушно-капельным путём**

# Клинические проявления

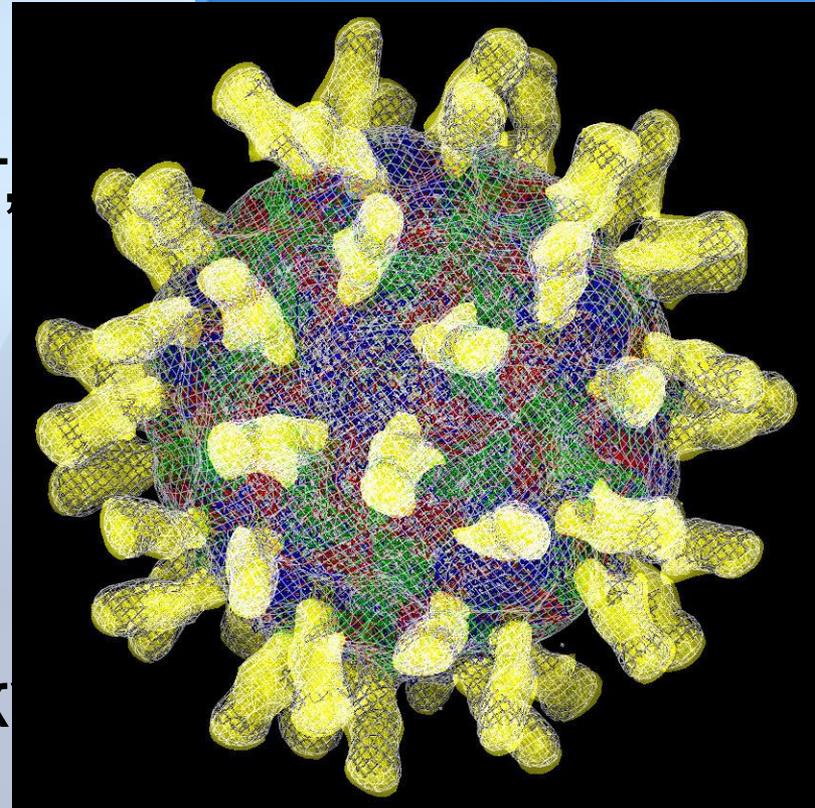
- **Длительность инкубационного периода** при риновирусных инфекциях составляет 2-5 сут.
- У человека обычно наблюдают ОРВИ, реже бронхопневмонии. У детей инфекции сопровождаются лихорадкой, у взрослых повышение температуры наблюдают редко. Продолжительность заболевания обычно составляет 7 сут.

- **Осложнения** — хронический бронхит (обычно у детей, страдающих заболеваниями лёгких), синуситы (часто осложняются бактериальными суперифекциями) и воспаление среднего уха.
- Риновирусная инфекция вызывает развитие невосприимчивости только против гомологичного штамма на период, равный как минимум двум годам.

# Лабораторная диагностика

- 1) выделение вирусов на культурах клеток, зараженных отделяемым носовых ходов;
- 2) экспресс-диагностика – иммунофлюоресцентный метод позволяет обнаружить вирусный антиген в цитоплазме эпителиальных клеток слизистой оболочки.

- # Лечение и профилактика
- **Лечение:** средства специфической противовирусной терапии отсутствуют, лечение симптоматическое.
  - **Специфическая профилактика:** иммунопрофилактику проводят из-за большого числа серологических

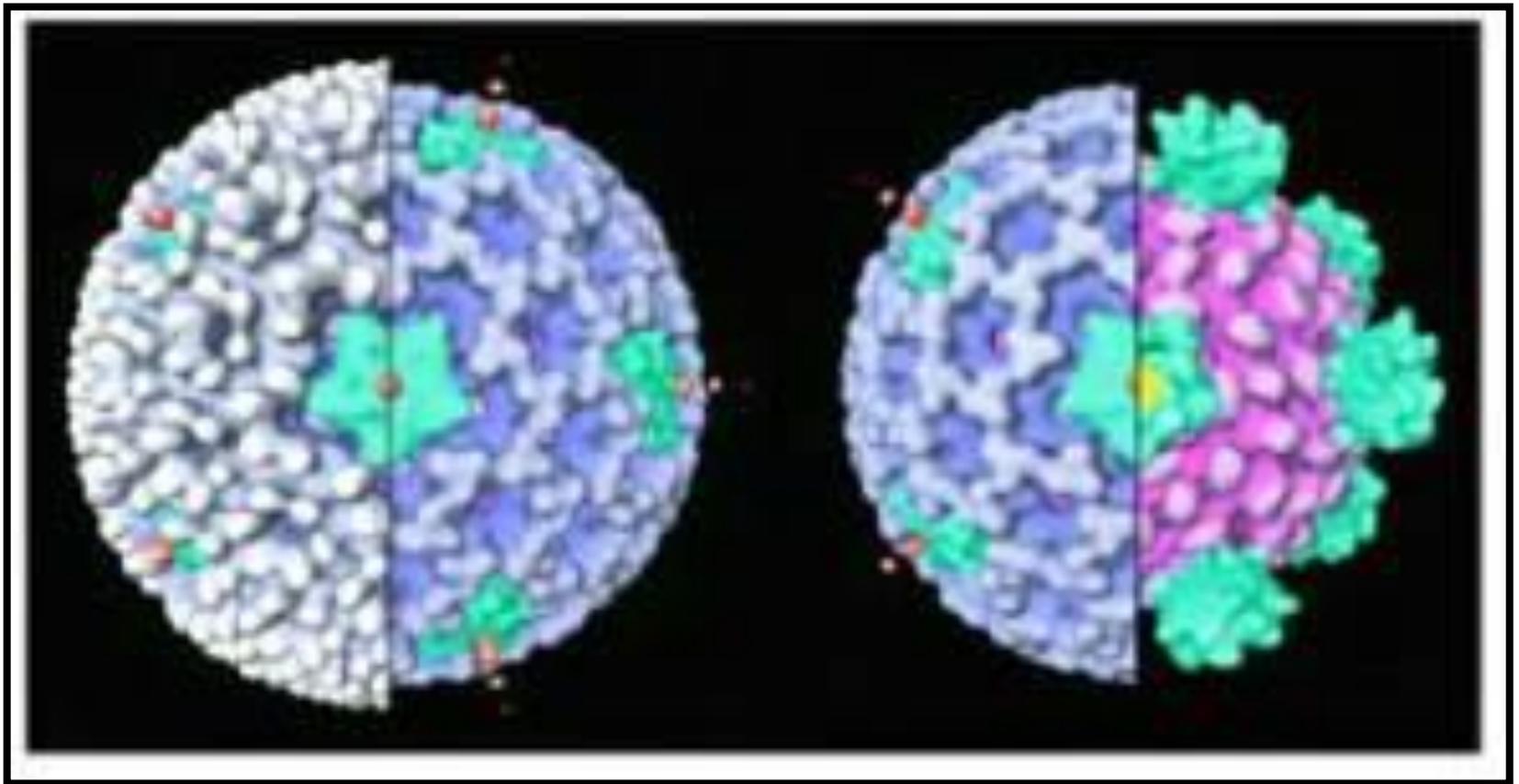


относятся к семейству *Reoviridae*.

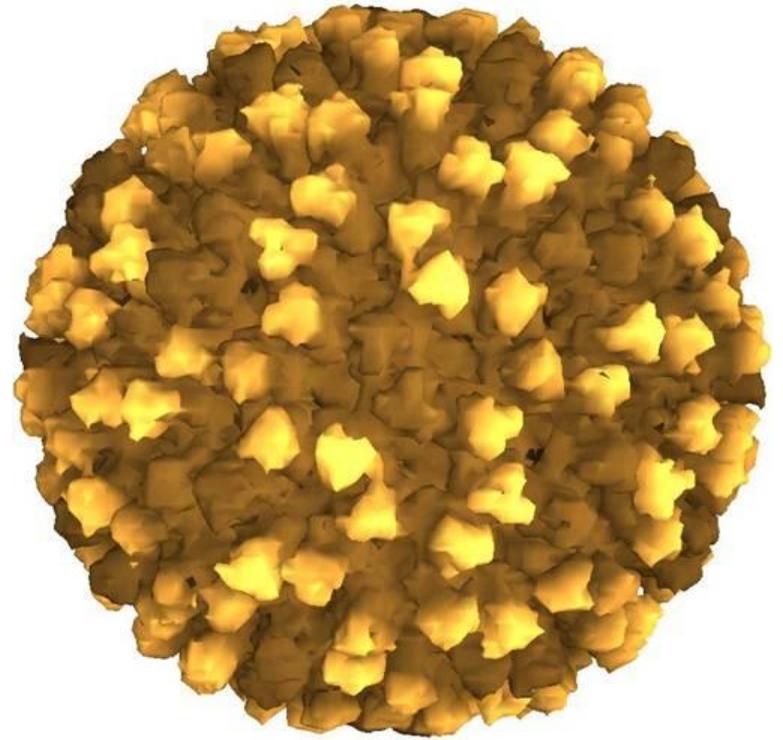
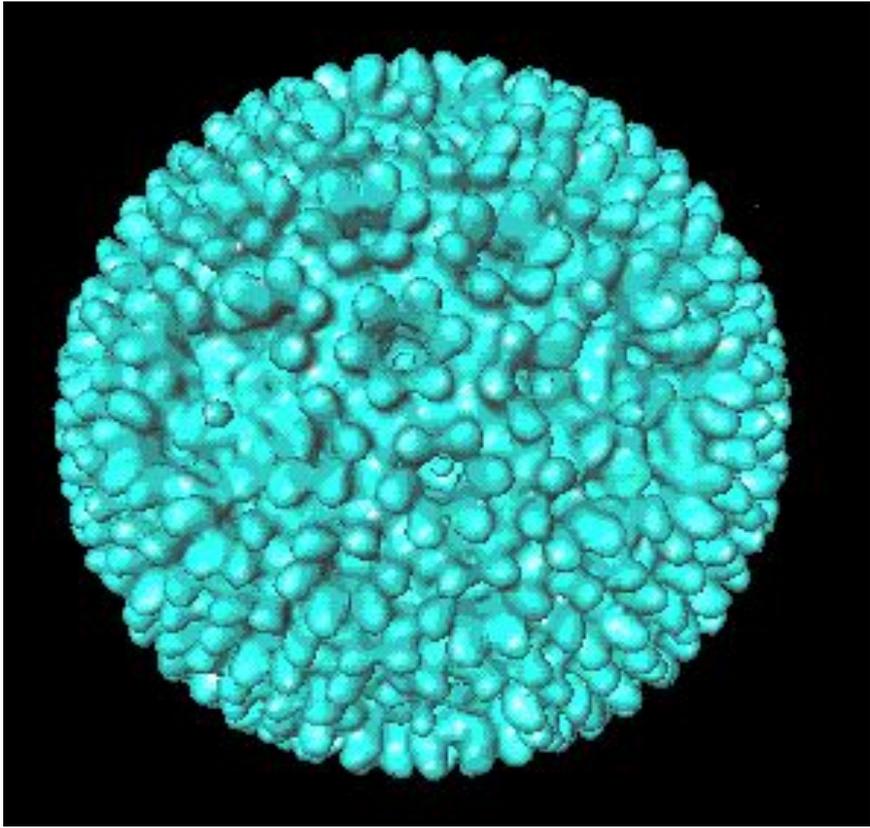
# Реовирусы

Семейство содержит 4- рода:

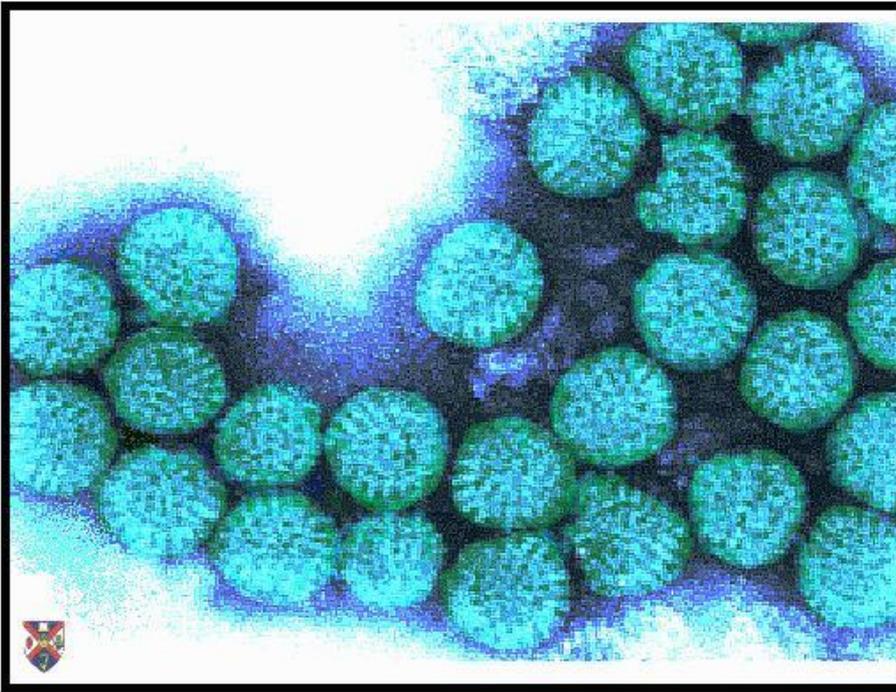
- **Ortoreovirus**
- **Orbivirus**
- **Coltivirus**
- **Rotavirus**



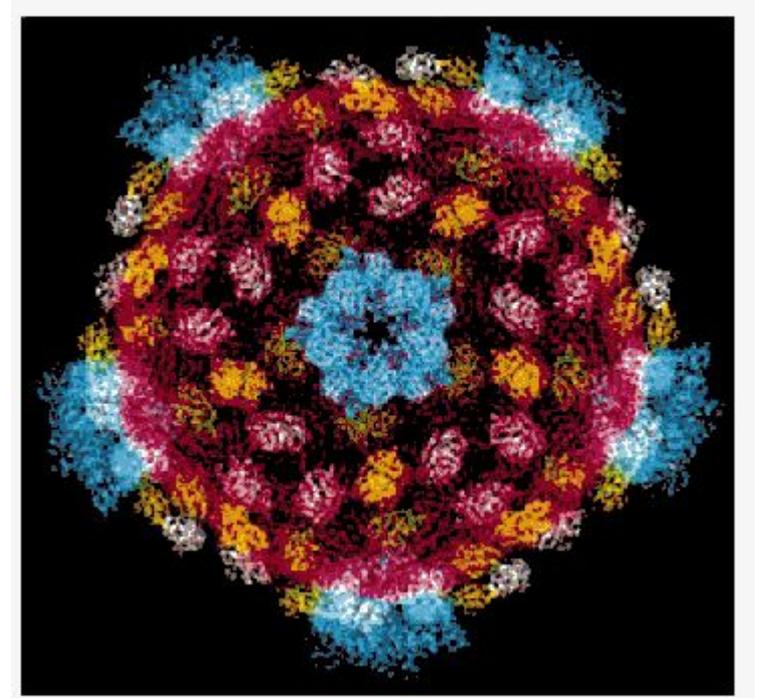
***coltiviruses and orbiviruses.***



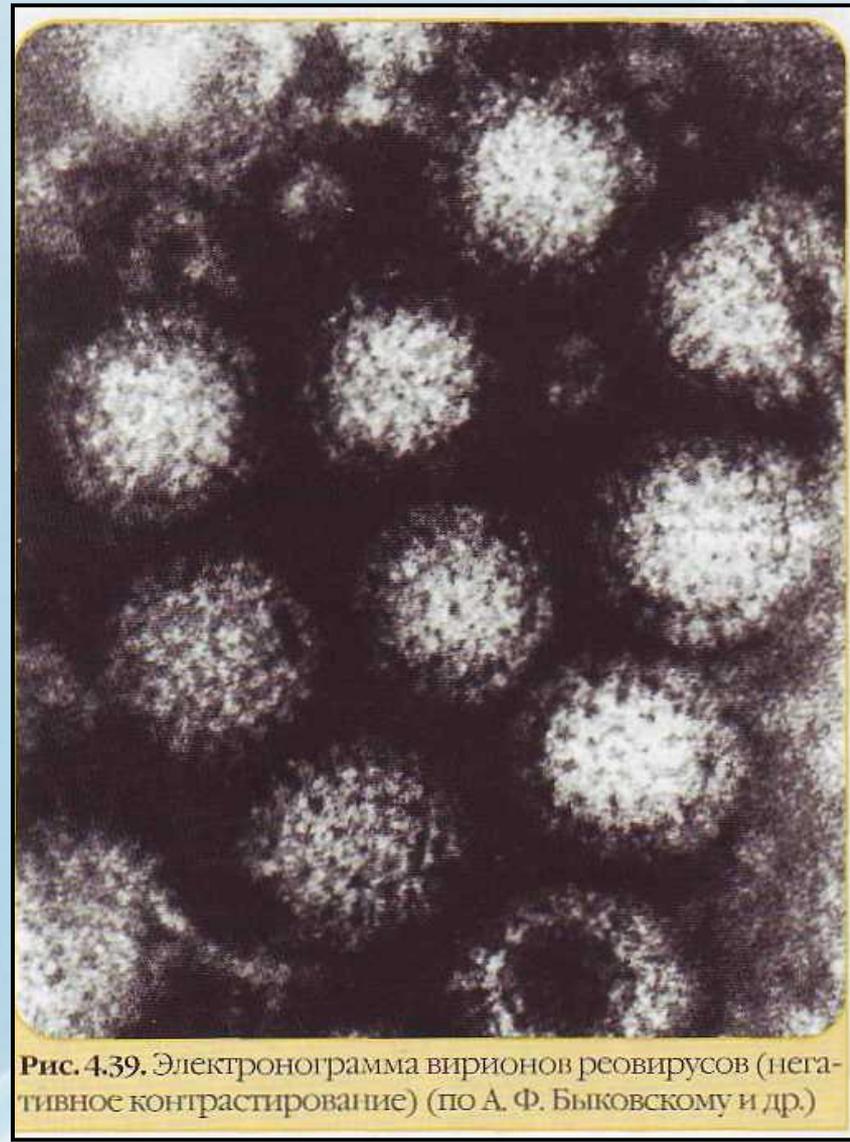
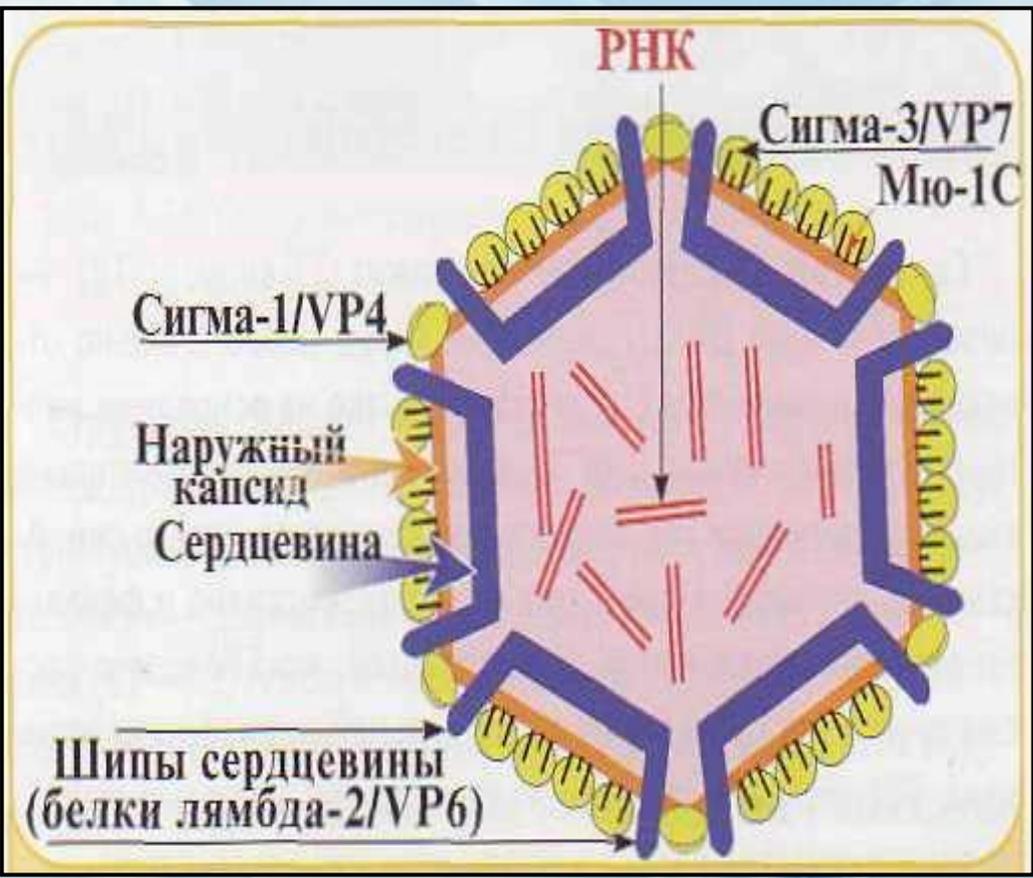
***coltiviruses and orbiviruses.***



**-Rotavirus**



**-Ortooreovirus**



**Структура  
реовирусов  
и  
ротавирусов**

**Основной путь передачи –  
воздушно-капельный.**

Реовирусы первично репродуцируются в эпителиальных клетках слизистой оболочки рта, глотки, тонкой кишки, регионарных лимфатических узлов, откуда они попадают в лимфу и кровь.

Вирусы способны проходить через плаценту и оказывать эмбриопатическое действие.

# Лабораторная

## диагностика

- **1) выделение вируса в культуре клеток и у новорожденных мышей;**
- **2) идентификация вируса в реакции нейтрализации и РТГА;**
- **3) серодиагностика (РТГА).**

**Специфическая профилактика**

**и этиотропная терапия не разработаны.**

