



---

# ВИРУС ПОЛИОМИЕЛИТА

# Таксономическое положение

□ Семейство **PICORNAVIRIDAE**

---

□ Род **Enterovirus**

□ Виды

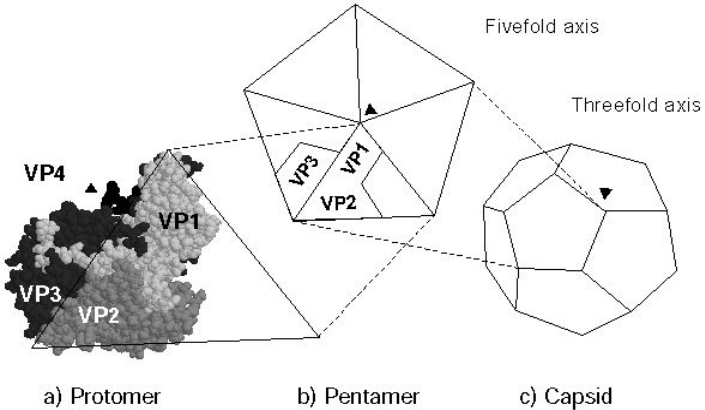
◆ полиовирусы (возбудители полиомиелита) – 3 серотипа

◆ вирусы Коксаки А – 24 серотипа

◆ вирусы Коксаки В – 6 серотипов

◆ вирусы ЕСНО – 34 серотипа

◆ энтеровирусы серотипов 68 - 71  
Rhinovirus



# Строение вириона энтеровирусов

- Простой вирус диаметром 22-30нм
- Капсид построен по икосаэдрическому типу симметрии
- Состоит из 60 протомеров, сгруппированных в 12 пентамеров (пятиугольников)
- Каждый капсомер состоит из 4 белков – VP1, VP2, VP3, VP4
- Наружную поверхность капсида формируют белки VP1, VP2, VP3
- Белок VP4 находится внутри капсида и тесно связан с геномной РНК

# Геном энтеровирусов

---

- Геном представлен линейной нефрагментированной однонитевой плюс-РНК (аналогична мРНК)
- На 5` конце геномной РНК находится ковалентно связанный с ней геномный белок VPg
- На 3` конце – полиадениловая последовательность
- Изолированная РНК вируса обладает инфекционной активностью

# Антигены энтеровирусов

---

- Антигенность связана с белком капсида VP1
- *Группоспецифический* (родоспецифический) антиген, общий для рода, компонент связывающий
- *Типоспецифический* антиген – индивидуальный для каждого серотипа (серовара),
- По типоспецифическому антигену выделяют 3 серотипа вируса полиомиелита

<b>Резистентность</b>	<b>Чувствительность</b>
pH в пределах 2,5-11	УФ-лучи
Дезинфектанты, жирорастворители, ПАВ, антибиотики	Инактивируется при 56 С
Несколько лет сохраняется в замороженном состоянии	Высушивание
Длительно выживает в воде, молоке и молочных продуктах, фекалиях	Формалин, хлорсодержащие дезинфектанты (хлорная известь, хлорамин), окислители

# Взаимодействие вируса с клеткой

- Адгезия: специфическое взаимодействие рецептор-антирецептор (полиовирусы, как правило, адсорбируются на восприимчивых клетках CD155, но почти не адсорбируются на невосприимчивых клетках. Однако естественно резистентные клетки могут быть инфицированы рибонуклеиновой кислотой вируса полиомиелита)
- Рецепторно-опосредованный эндоцитоз характеризуется образованием в месте взаимодействия вириона с клеточным рецептором окаймленных пузырьков, в формировании которых принимают участие белки-клатрины.
- транспорт вируса внутри клетки происходит с помощью внутриклеточных мембранных пузырьков, в которых вирус переносится на рибосомы, эндоплазматическую сеть или в ядро.
- «раздевание» вириона

# Взаимодействие вируса с клеткой

- Под влиянием вирионной РНК в клетке подавляется синтез белковых факторов, необходимых для кэпзависимой трансляции,
- На матрице +РНК синтезируется полипептид-предшественник, который сам нарезает себя на структурные белки и белки-ферменты
- репликация и транскрипция вирусного генома собственными РНК полимеразами
- Сборка вирусных частиц в цитоплазме с образованием внутриклеточных включений
- Выход вирионов с разрушением клетки-хозяина



# Жизненный цикл полиовируса

Outside of the Cell

Receptor Binding

Inside of the Cell

Final Cleavage and Assembly

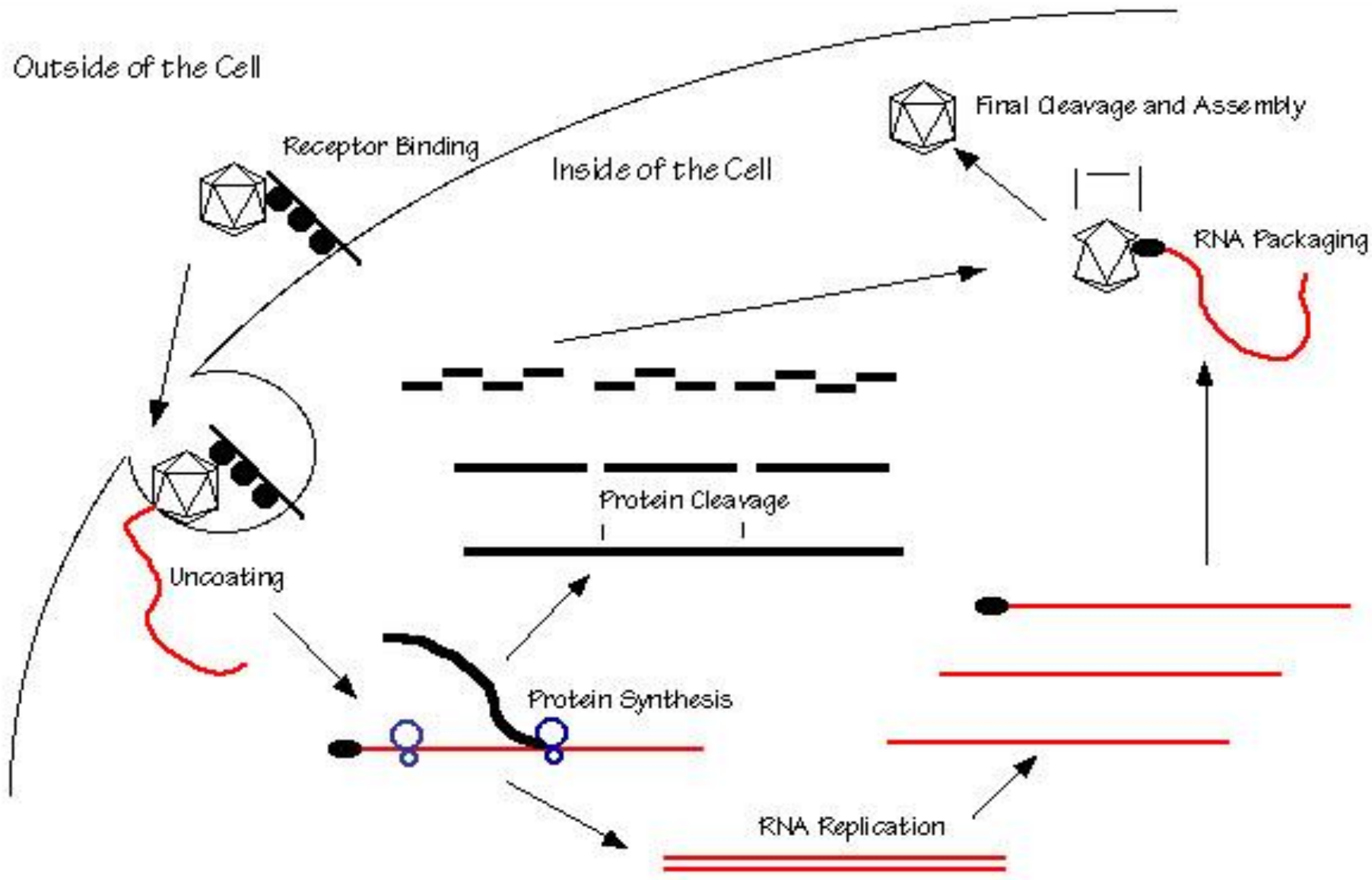
RNA Packaging

Uncoating

Protein Cleavage

Protein Synthesis

RNA Replication



# Эпидемиология полиомиелита

- Антропоноз

---

- Источник – больной человек
- Пути передачи: фекально-оральный и первые 2 недели – воздушно-капельный
- Входные ворота - носоглотка
- Эндемичные районы – страны с теплым климатом, но распространен повсеместно
- Сезонность – летне-осенняя
- Поражает в основном детей от 6 мес. До 5 лет

# Патогенез

- Входные ворота – слизистые оболочки носоглотки и пищеварительного тракта
- 
- Инкубационный период составляет 2-7 дней
  - Вирусы репродуцируются в эпителиальных клетках и клетках лимфоидной ткани на все протяжении ЖКТ от миндалин до пейеровых бляшек
  - В результате первичной репродукции вирус обнаруживается в испражнениях и крови, а первые 10-14 дней – в смывах из носоглотки
  - При достаточной сопротивляемости организма репродукция вирусов происходит ограничено, в месте входных ворот, и протекает бессимптомно или с поражением только слизистых оболочек.

## Патогенез (продолжение)

- Вирусы проникают в кровяное русло и с током крови вирус заносятся во внутренние органы и ткани, преимущественно в печень, селезенку, легкие, костный мозг, лимфатические узлы,
- После размножения в органах вирусы вновь могут попадать в кровь, вызывая повторную вирусемию.
- Поэтому энтеровирусные инфекции часто имеют волнообразный характер.
- Вирусемия прекращается после появления специфических антител
- Лишь менее, чем у 2% инфицированных вирус проникает в ЦНС
- Размножение вируса в ЦНС происходит в основном в мотонейронах (имеют рецептор CD155).
- Преимущественно поражаются рога серого вещества спинного мозга, а также ядра продолговатого мозга и варолиева моста.
- Мозаичность и неравномерность поражений в спинном мозге определяет различную локализацию и степень выраженности вялых параличей или парезов мышц конечностей, туловища, шеи, межреберной мускулатуры.

# Клинические формы

---

- **Бессимптомная форма** – встречается у 90% инфицированных
- **Абортивная форма** (малая болезнь) протекает по типу ОРВИ или гастроэнтерита
- **Менингеальная форма** (непаралитический полиомиелит)
- **Паралитическая форма** (большая болезнь)
- **Прогрессирующая постполиомиелитная миопатия**

# Виды паралитической формы

---

- **Спинальная** – развиваются вялые параличи и парезы конечностей, мышц туловища, шеи, диафрагмы (поражение двигательных нейронов передних рогов спинного мозга)
- **Бульбарная** – нарушение глотания, речи, дыхания, сердечной деятельности (самая тяжелая форма, дает высокий процент смертности)
- **Понтийная** - развивается паралич мимических мышц (поражаются ядра лицевого нерва)
- **Энцефалитическая** – общемозговые явления и очаговые поражения мозга



# Особенности иммунитета

---

Стойкий, пожизненный  
типоспецифический гуморальный,  
связанный с антителами IgG и sIgA

# Характеристика вакцин для профилактики полиомиелита

- «Полиомиелитная пероральная живая вакцина Сэбина 1,2,3»
- Инактивированная вакцина из вирусов полиомиелита 1,2 и 3 типов «Имовакс», «Тетракок» и др. вводится п/к или в/м

## Календарь прививок

Вакцинация 3-4,5-6 месяцев

1-ая ревакцинация - 18 месяцев

2-ая ревакцинация – 20 месяцев

3-ая ревакцинация – 14 лет





# Преимущества и недостатки вакцин

тип вакцины	« + »	« - »
ОПВ	<ul style="list-style-type: none"><li>-Пожизненный иммунитет</li><li>-Образование секреторных Ig A</li><li>-Коллективный иммунитет</li><li>-Удобство применения</li><li>-Не требует частой ревакцинации</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Риск ВАП ,опасна для людей с иммунодефицитом</li><li>-Бесконтрольное распространение вакцинного вируса</li><li>-определённые условия хранения и транспортировки</li></ul>
ИПВ	<ul style="list-style-type: none"><li>-Не опасна для пациентов с иммунодефицитом</li><li>-не вызывает ВАП</li><li>-стабильность при длительном хранении и транспортировке</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Не индуцирует образование IgA</li><li>-многократная ревакцинация</li><li>-Вводится парентерально</li><li>-Не создаёт коллективный иммунитет</li></ul>

## Лабораторная диагностика

---

- Обнаружение вируса и вирусных антигенов в материале от больного: методами иммунофлуоресцентного анализа; иммунной электронной микроскопии
- Определение нарастания титра антител в парных сыворотках (РСК, РНГА, ИФА, РН)
- Выделение и идентификация в вирусологических методах: ЦПД, метод бляшек, цветная проба
- Молекулярно-генетические методы