A transmission electron micrograph showing numerous spherical enterovirus particles. Each particle has a distinct outer shell (capsid) and a darker, granular core. The particles are scattered across the field of view against a light, textured background.

**Лабораторная  
диагностика  
энтеровирусных  
инфекций**

# CEM. PICORNAVIRIDAE



**ENTEROVIRUS**

**CARDIOVIRUS**

**RHINOVIRUS**

**APHTOVIRUS**

**HEPATOVIRUS**

# ЭНТЕРОВИРУСЫ

## ВИРУСЫ

ПОЛИОМИЕЛИТА

1 2 3 ТИПОВ

ВИРУСЫ КОКСАКИ

КОКСАКИ А

24

СЕРОТИПА

КОКСАКИ В

6

СЕРОТИПОВ

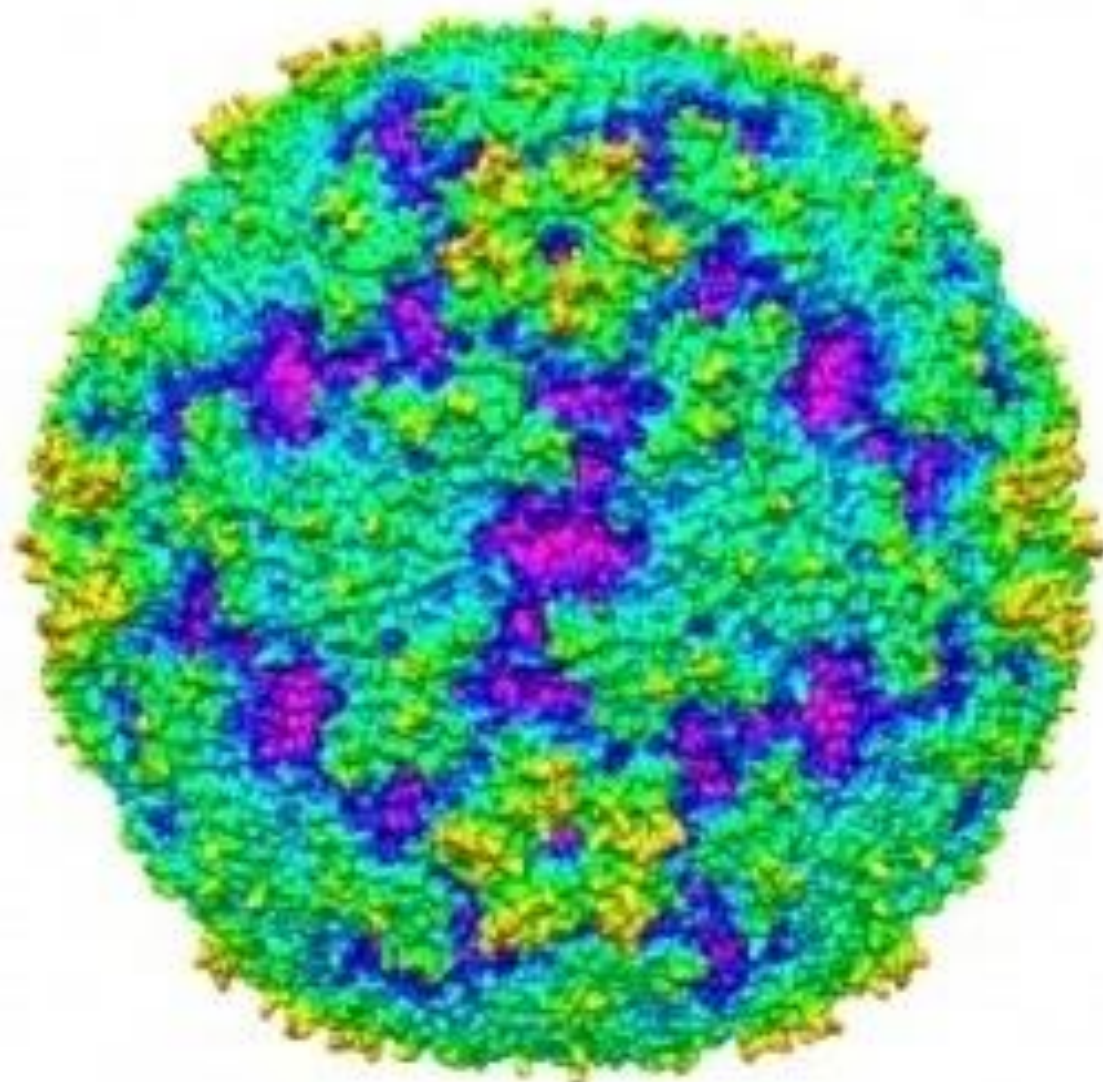
ВИРУСЫ ЕСНО

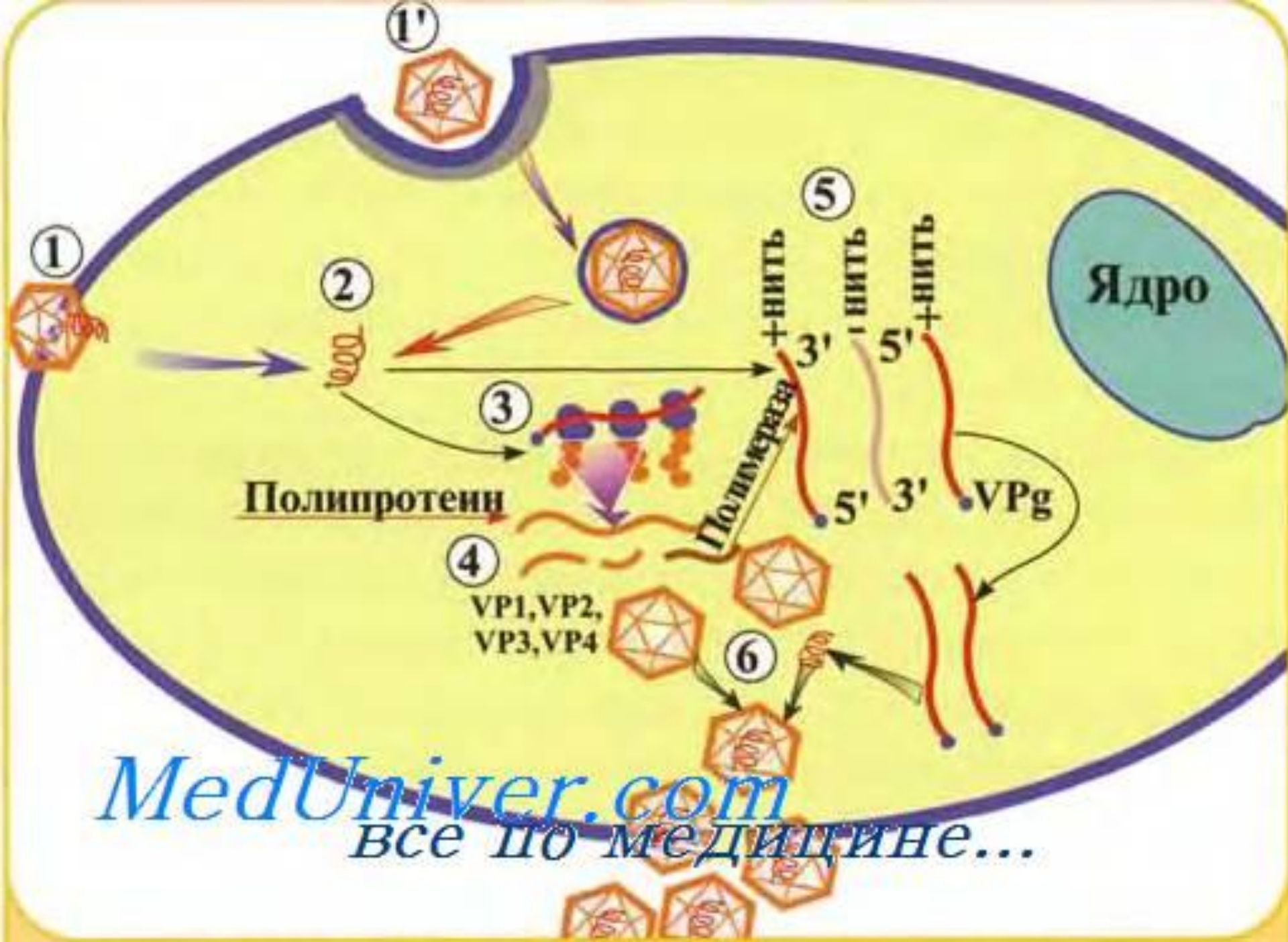
34 СЕРОТИПА

НЕКЛАССИФИЦИРОВАННЫЕ  
ЭНТЕРОВИРУСЫ

БОЛЕЕ 75 СЕРОТИПОВ







*MedUniver.com*  
Все по медицине...

**Ежегодно на территории Российской Федерации регистрируется от 4 до 10 тысяч случаев заболевания энтеровирусной (неполио) инфекцией (ЭВИ), показатель заболеваемости составляет 3-7 на 100 тыс. населения**

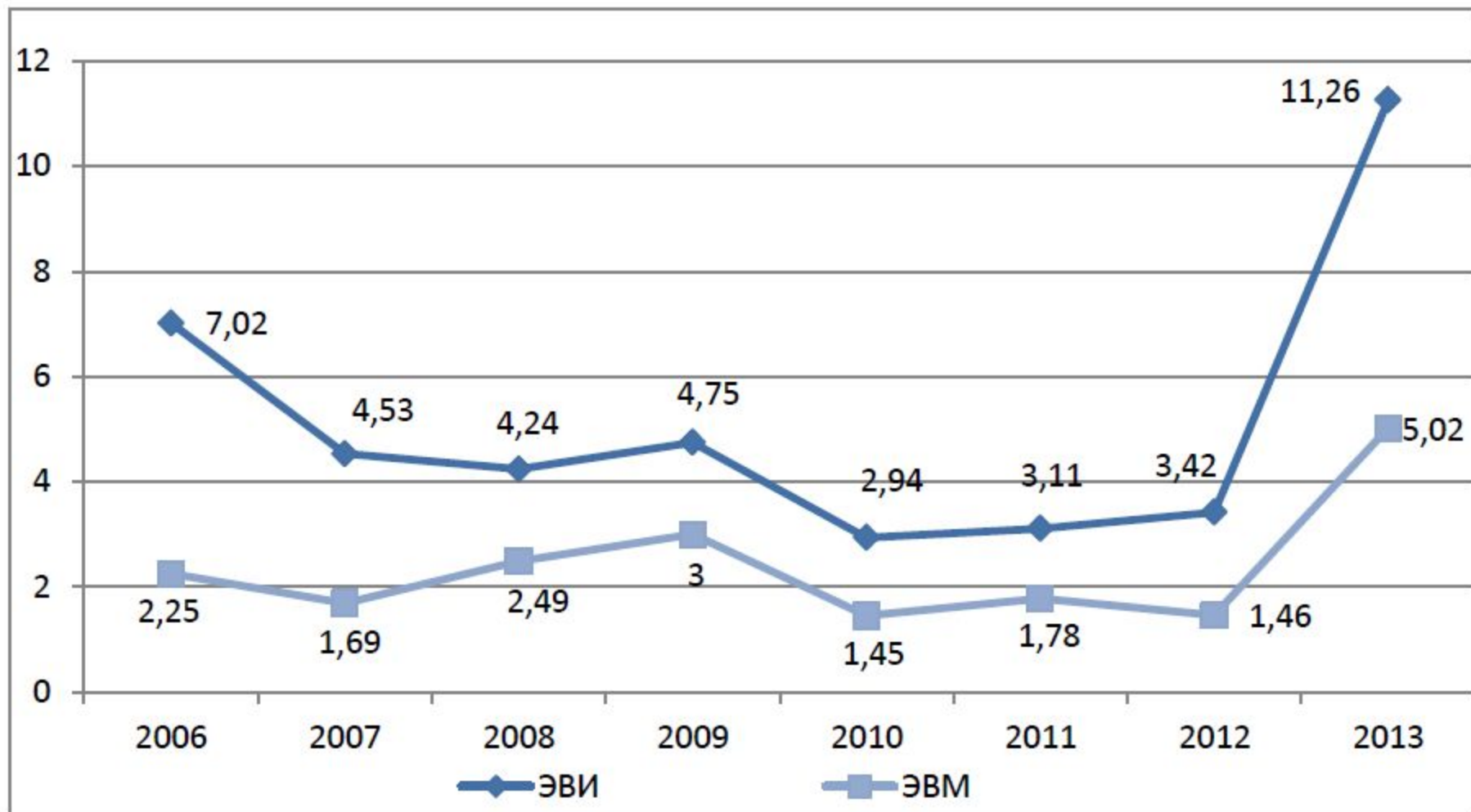


Рис. 1. Заболеваемость ЭВИ, ЭВМ в Российской Федерации, 2006-2013 гг.  
(показатель на 100 тысяч населения)



За 2013 г. в России было зарегистрировано более 16,1 тысячи случаев ЭВИ, заболеваемость составила 11,26 на 100 тыс. населения, среди детей - 54,42 на 100 тыс., что выше показателей 2012 г. в 3,3 раза по совокупному населению и в 3,5 раза – по детям. Такой высокий уровень заболеваемости зарегистрирован впервые с момента введения учета ЭВИ в стране.

Это связано со сменой доминирующих серотипов неполиоэнтеровирусов, а также появление на территории европейской части России энтеровируса 71 типа, который ранее не вызывал заболеваний на территории России.



## Основные возбудители в 2013 г.

ЕСНО30 - обусловил повышение заболеваемости серозным менингитом, занял абсолютное доминирующее положение и был выявлен на территории 31 субъекта РФ.

Продолжилась активная циркуляция вирусов ЕСНО6 и ЕСНО11, вирусов Коксаки А6, А10, А16.

Активизировалась циркуляция ЭВ71, вирусов Коксаки А4 и А5, вирусов Коксаки В2, В3 и В5, вируса ЕСНО9.

- На 23.08.2013 года по НСО зарегистрировано 55 случаев заболевания энтеровирусной инфекцией
- Из них 10 – взрослых и 45 детей в возрасте до 17 лет.
- 49 случаев - в форме серозного менингита,
- 1 – герпангина,
- 4 – ОРВИ,
- 1 – острая кишечная инфекция.

**Источник – больной  
человек,  
вирусоноситель.**

**Механизмы передачи -  
фекально-оральный,  
аэрогенный.**

# Герпетическая ангина

(вирусы Коксаки А 1, 8, 10, 16, 22, В3 и  
вирусы ЕСНО)

Часто сочетается с другими синдромами -  
серозным менингитом, кишечными  
расстройствами, энтеровирусной лихорадкой  
и т.д.



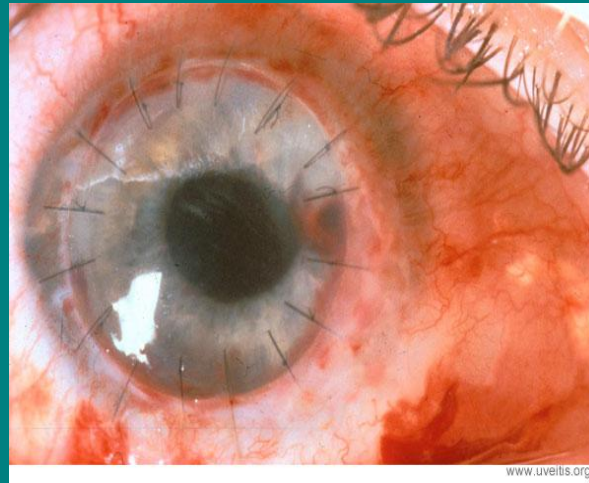


# Энтеровирусная экзантема



# Энтеровирусный увеит

- Мидриаз, исчезновение реакции зрачка на свет, изменением окраски радужки.
- Поражение роговицы с развитием катаракты со значительной или полной потерей зрения
- Повышение внутриглазного давления

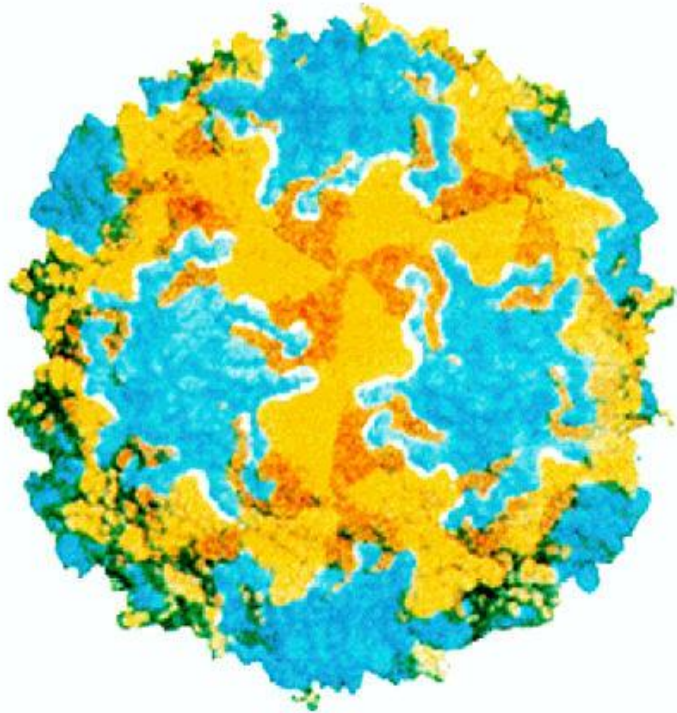


# Энцефаломиокардит новорожденных

Самая тяжелая форма  
энтеровирусной инфекции –  
**летальность 60-80 %**

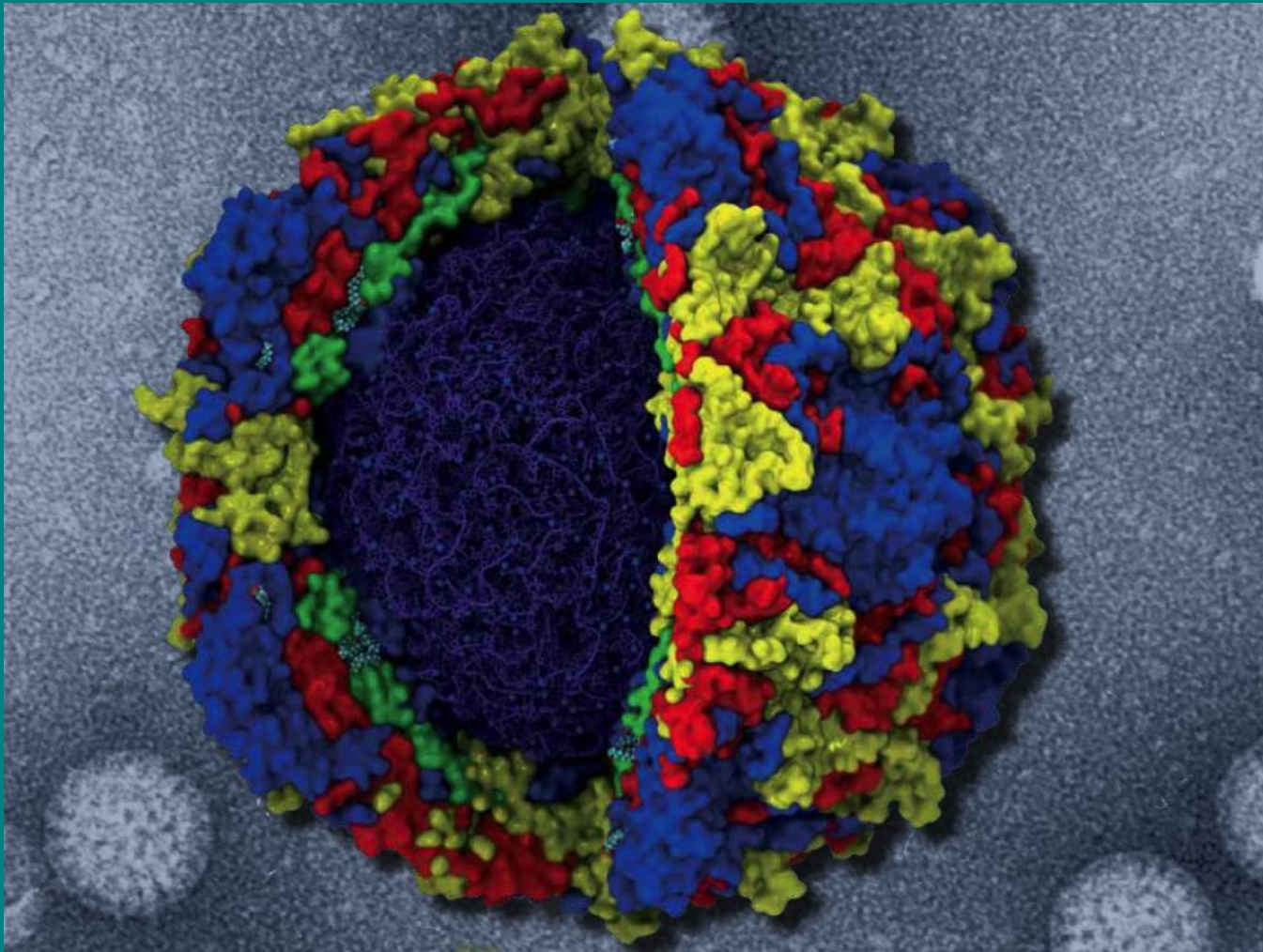


# Вирус полиомиелита



- Размер вириона 22-30нм
- Геном - несегментированная плюс-нить РНК
- Суперкапсид отсутствует





VP1 (blue), VP2 (red), VP3 (yellow), VP4 (green)  
RNA genome (purple)

## Развитие заболевания:



вирус попадает в организм через рот

вирус размножается в кишечнике

Инкубационный период продолжается в среднем

**7 – 14  
дней**

Вирус поражает нервную систему и в течение нескольких часов может вызвать полный паралич

## Симптомы:

головная боль

высокая температура

сильное напряжение мышц шеи

тошнота

усталость

боль в конечностях



Полиомиелит поражает, в основном, детей в возрасте до пяти лет.



Для взрослых в большинстве случаев вирус не опасен











# Методы диагностики

- Вирусологический
- Серологический
- Молекулярно-генетический

# Материалы для исследования

- Испражнения
- Отделяемое носоглотки  
(первые 3 дня  
заболевания)
- Кровь
- Спинномозговая  
жидкость

# Накопление вируса в культуре клеток:

- Перевиваемые культуры клеток HeLa, Hep-2, Vero и др.
- Первично-трипсинизированные культуры клеток (ФЭЧ)



# Индикация вируса

Цитопатическое действие

Идентификация вируса

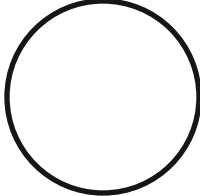
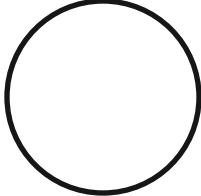
Реакция нейтрализации  
цитопатического  
действия вируса

(РН ЦПД)

# Серодиагностика

Реакция  
нейтрализации ЦПД  
в парных  
сыыворотках крови  
больного

## Вирусологическая диагностика энтеровирусной инфекции

Этап	Исследуемый материал	Что сделать	Результат
1 этап	Смыв из носоглотки, ликвор, кровь, фекалии	Внести 0,1 мл подготовленного материала в культуру клеток с 0,9 мл питательной среды	
2 этап	Культура клеток, зараженная материалом от больного	<p><b>1. Провести индикацию вируса по ЦПД, зарисовать</b></p> <p><b>2. Учесть титрование выделенного вируса по ЦПД</b></p> <p><b>3. Рассчитать рабочую дозу (<math>100_{\text{ТЦД } 50/0,1 \text{ мл}}</math>)</b></p>	<p>1. <span style="display: inline-block; text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="text-align: center;">КТ</div>  <div style="text-align: center;">МОНОСЛОЙ</div> </span> <span style="display: inline-block; text-align: center; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> <div style="text-align: center;">В</div>  <div style="text-align: center;">ЦПД</div> </span> </p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p>
3 этап	Вирусосодержащая жидкость в рабочей дозе	<b>Провести идентификацию вируса в реакции нейтрализации ЦПД с диагностической сывороткой к вирусу ЕСНО 6, сделать заключение</b>	<p>Заключение</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

## Титрование вируса по ЦПД

<b>Разведения вирусодержащей жидкости</b>	<b><math>10^{-1}</math></b>	<b><math>10^{-2}</math></b>	<b><math>10^{-3}</math></b>	<b><math>10^{-4}</math></b>	<b>Контроль ткани</b>
<b>Объем вирусодержащей жидкость</b>	<b>0,1 мл</b>	<b>0,1 мл</b>	<b>0,1 мл</b>	<b>0,1 мл</b>	<b>---</b>
<b>Питательная среда, вносимая в культуру клеток</b>	<b>0,9 мл</b>	<b>0,9 мл</b>	<b>0,9 мл</b>	<b>0,9 мл</b>	<b>1,0 мл</b>
<b>Учет</b>					

## РН ЦПД для идентификации вируса

<b>Ингредиенты</b>	<b>Опыт</b>	<b>Контроль вируса</b>	<b>Контроль ткани</b>
<b>Вирусодержащая жидкость в рабочей дозе</b>	<b>0,1 мл</b>	<b>0,1 мл</b>	<b>-</b>
<b>Диагностическая сыворотка ЕСНО 6</b>	<b>0,1 мл</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Питательная среда, вносимая в культуру клеток</b>	<b>0,8 мл</b>	<b>0,9 мл</b>	<b>1 мл</b>
<b>Учет</b>			

# Серологическая диагностика энтеровирусной инфекции

Этап	Исследуемый материал	Что сделать	Результат
1 этап	Диагностикум вируса ЕСНО 6	1. Определить титр вирусного диагностикума 2. Рассчитать рабочую дозу (100 ТЦД <sub>50/0,1 мл</sub> )	
2 этап	Парные сыворотки крови больного	<b>1. Учесть реакцию нейтрализации ЦПД с парными сыворотками больного</b> <b>2. Определить нарастание титра антител</b> <b>3. Дать заключение</b>	<b>Заключение:</b> _____ _____ _____ _____



## РН ЦПД в парных сыворотках крови больного

Разведение сыворотки	1:4	1:8	1:16	1:32	КТ	КС	КВ
Диагностikum вируса ЕСНО 6 в рабочей дозе	0,1 мл	0,1 мл	0,1 мл	0,1 мл	–	–	0,1 мл
Сыворотка больного	0,1 мл	0,1 мл	0,1 мл	0,1 мл	–	0,1 мл	–
Питательная среда, вносимая в культуру клеток	0,8 мл	0,8 мл	0,8 мл	0,8 мл	1 мл	0,9 мл	0,9 мл
Учет 1 сыворотка							
Учет 2 сыворотка							

# Специфическая профилактика

## Пероральная живая полиомиелитная вакцина (вакцина Сэбина)



*Введение вакцины от полиомиелита  
сублингвально (под язык)*

- **Инактивированная полиомиелитная вакцина (вакцина Солка)**



# Иммунизация детей инактивированной полиомиелитной вакциной (ИПВ)

Контингенты детей	Вакцинация			Различия		
	3 мес.	4,5 мес.	6 мес.	18 мес.	20 мес.	14 лет
1. Дети раннего возраста с клиническими признаками иммунодефицитного состояния	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ
2. Дети, ВИЧ-инфицированные или рожденные от ВИЧ-инфицированных матерей	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ
3. Дети из семей, где имеются больные с иммунодефицитными состояниями	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ
4. Дети с установленным диагнозом онкогематологического заболевания и/или длительно получающие иммуносупрессивную терапию	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ИПВ
5. Дети, находящиеся на 2 этапе выхаживания и достигшие 3-месячного возраста	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ОПВ	ОПВ	ОПВ
6. Воспитанники домов ребенка, дети в социальных приютах	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ОПВ	ОПВ	ОПВ
7. Дети из многодетных и асоциальных семей, а также проживающих в общежитиях, коммунальных квартирах	ИПВ	ИПВ	ИПВ	ОПВ	ОПВ	ОПВ
<b>8. Здоровые дети</b>	<b>ИПВ</b>	<b>ИПВ</b>	<b>ОПВ</b>	<b>ОПВ</b>	<b>ОПВ</b>	<b>ОПВ</b>

# Имовакс Полио - инактивированная вакцина для профилактики полиомиелита.

1 доза вакцины (0,5 мл) *Имовакс Полио* содержит: инактивированные полиовирусы 1-го типа, 2-го типа и 3-го типа; 2-феноксиэтанол, формальдегид.

Вирусы культивированы на клеточной линии Vero и инактивированы формалином.





# Тетракок

Тетракок - вакцина для комбинированной профилактики дифтерии, столбняка, коклюша и полиомиелита у детей с 2-мес. до 6 лет;

1 доза вакцины Тетракок (0,5 мл) содержит:

- очищенный дифтерийный анатоксин,
- очищенный столбнячный анатоксин
- Bordetella pertussis,
- инактивированные вирусы полиомиелита 1,2,3 типов,
- гидроокись алюминия,
- формальдегид,
- фенолэтанол.



Инфанрикс ИПВ - ацеллюлярная  
вакцина для профилактики:  
**Дифтерии, коклюша, столбняка,  
полиомиелита**  
Состав: ДТ, СТ, 3 Ag коклюшного  
микроба (КТ+ФГА+ПРТ),  
3 инактивированных вируса  
полиомиелита  
(тип 1, 2, 3)



Инфанрикс Пента - ацеллюлярная  
вакцина для профилактики:  
Дифтерии, коклюша, столбняка,  
полиомиелита, гепатита В

Состав: ДТ, СТ, 3 Аг коклюша  
(КТ+ФГА+ПРТ), 3 инактивированных  
вируса полиомиелита (тип 1, 2, 3),  
очищенный HBsAg



Инфанрикс Гекса -ацеллюлярная вакцина  
для профилактики:

Дифтерии, коклюша, столбняка,  
полиомиелита, гепатита В, Нiв - инфекции

Состав: ДТ, СТ, 3 Ag коклюшного  
микроба (КТ+ФГА+ПРТ), 3  
инактивированных вируса  
полиомиелита (тип 1, 2, 3), очищенный  
НВsAg,  
конъюгат капсульного  
полисахарида Нiв

