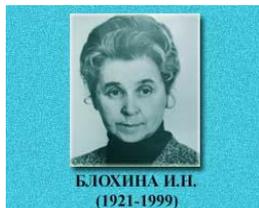




Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав  
потребителей и благополучия человека



ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский  
институт эпидемиологии и микробиологии им. академика  
И.Н. Блохиной»

## Информационный бюллетень

*Заболееваемость, этиологическая структура и вопросы  
профилактики энтеровирусной (неполио) инфекции*

**№4 , май 2017**

---

### СОДЕРЖАНИЕ

- **Заболееваемость энтеровирусной (неполио) инфекцией  
и разнообразие энтеровирусов в Российской Федерации в 2016 году**
- **Новое в клинике и профилактике ЭВИ**

*Референс-центр по мониторингу  
энтеровирусных инфекций*

*Приволжский региональный научно-  
методический центр по изучению  
энтеровирусных инфекций*

[www.nniem.ru](http://www.nniem.ru)

Информационный бюллетень подготовлен специалистами лаборатории молекулярной эпидемиологии вирусных инфекций с Референс-центром по мониторингу энтеровирусных инфекций и Приволжским региональным научно-методическим центром по изучению энтеровирусных инфекций ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной

Н.А. Новикова – д.б.н., проф., зав. лабораторией, руководитель центров  
Л.Н. Голицына – к.б.н., ведущий научный сотрудник  
В.В. Зверев – к.б.н., старший научный сотрудник

**Тел. (831) 469 79 12**

**Факс (831) 469 79 20**

**E-mail: [mevirfc@mail.ru](mailto:mevirfc@mail.ru)**

Бюллетень посвящен характеристике энтеровирусной инфекции в сезон 2016 года и прогнозу на 2017 год.

Бюллетень разработан при содействии учреждений Роспотребнадзора: ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии», ФБУН «Санкт-Петербургский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера», ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии», ФБУН «Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ставропольском крае», Управление Роспотребнадзора по Ставропольскому краю.

Разрешается использование материалов бюллетеня со ссылкой на авторов.

## Заболееваемость энтеровирусной (неполио) инфекцией и разнообразие энтеровирусов в Российской Федерации в 2016 году

### АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ (НЕПОЛИО) ИНФЕКЦИЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СЕЗОН 2016 г.

Н.С. Морозова, Ю.М. Михайлова

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, г. Москва

В 2016 г. эпидемиологическая ситуация по энтеровирусной (неполио) инфекции (ЭВИ) была напряженной. Наблюдался значительный подъем заболеваемости (более чем в 1,8 раза), в том числе энтеровирусным менингитом (ЭВМ), как наиболее частой клинической формы ЭВИ, в 1,5 раза (рис. 1). При этом показатель заболеваемости ЭВИ превысила средний многолетний в 1,7 раза, а также вышел за рамки прогноза на 2016 г. - 6,25 на 100 тыс. ( $I_{\max \text{ прогн}} - 9,05 \text{ 0/0000}$ ,  $I_{\min \text{ прогн}} - 5,06 \text{ 0/0000}$ ).

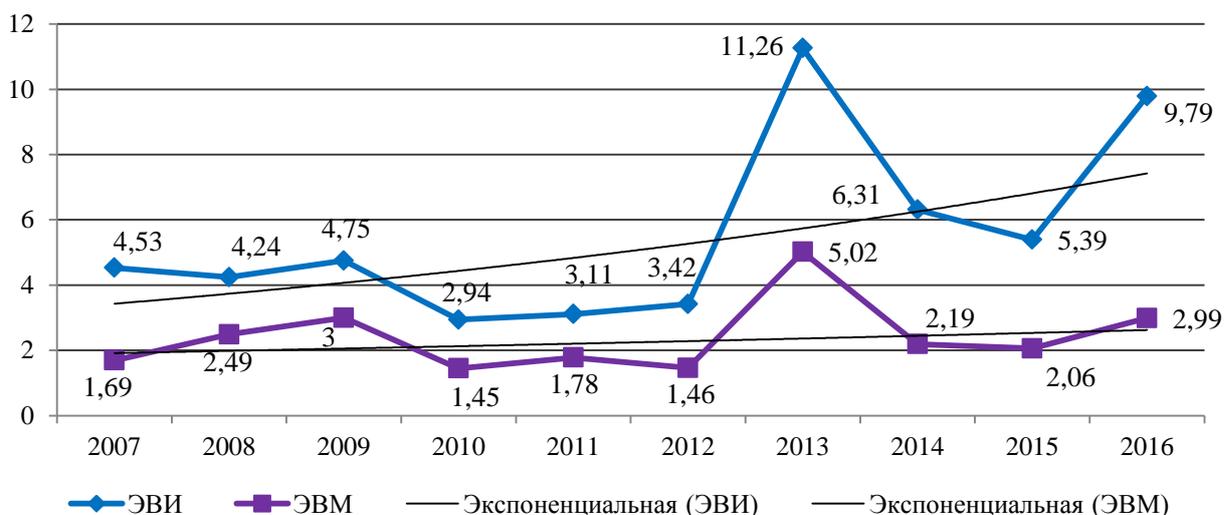


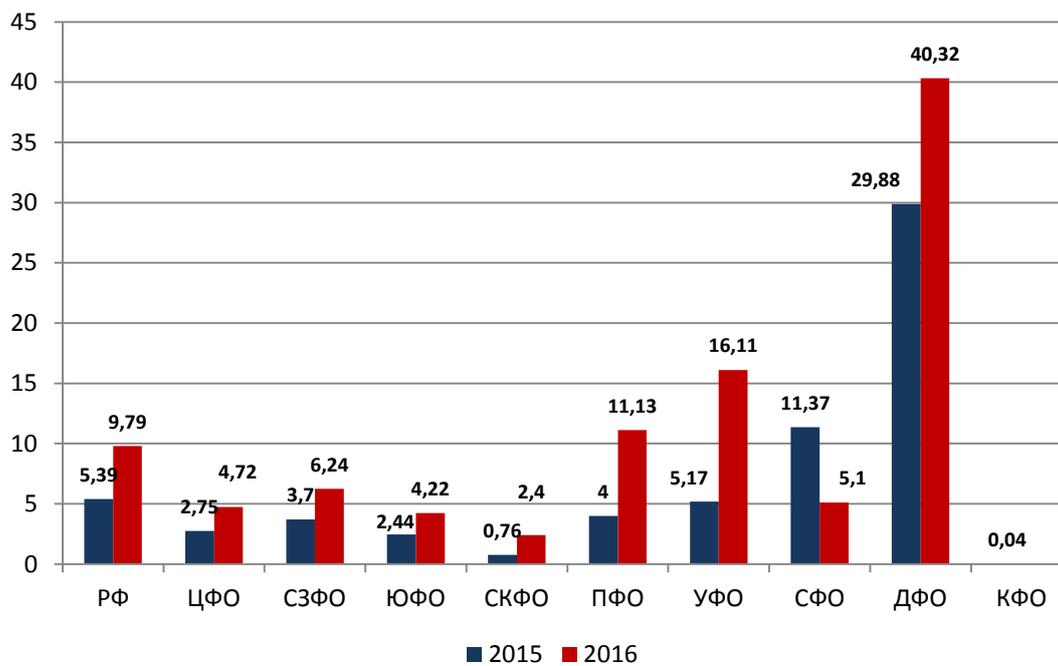
Рис. 1. Динамика заболеваемости ЭВИ и ЭВМ, Российская Федерация, 2007-2016 гг., показатель на 100 тыс. населения

Ярко выраженные колебания заболеваемости ЭВИ вызваны сезонной сменой циркулирующих типов энтеровирусов и наличием популяции людей, неиммунной к активизировавшимся вирусам.

Сохраняется неравномерное распределение заболеваемости ЭВИ по территории Российской Федерации, что зачастую определяется качеством надзора за данной инфекцией на

каждой территории, а также условиями, способствующими возможному появлению и циркуляции новых для территорий типов энтеровирусов. В 2016 г. в 32 субъектах страны показатель заболеваемости ЭВИ превышал среднероссийский, в 17 из них – в 2 и более раза.

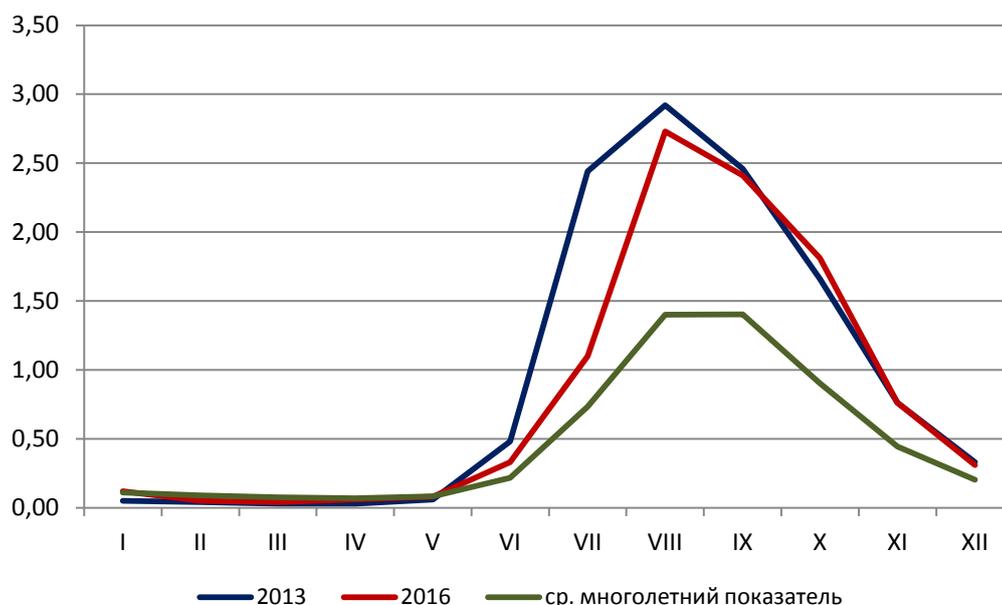
Наиболее существенный подъем заболеваемости по сравнению с 2015 г. наблюдался в СКФО (3,2 раза), УФО (3,1 раза), ПФО (2,8 раз) (рис. 2).



**Рис. 2.** Заболеваемость ЭВИ, Российская Федерация, 2015-2016 гг., показатель на 100 тыс. населения

Высокая заболеваемость ЭВИ отмечена в Сахалинской области (103,1 на 100 тыс. населения), Республике Тыва (92,8), Хабаровском крае (79,7), Ханты-Мансийском АО (54,0), Еврейской АО (48,4), Томской области (44,0). В тоже время не зарегистрированы случаи ЭВИ в Республике Ингушетия, Чеченской Республике, Чукотском АО.

Сезонный подъем в 2016 г. начался, как и в предыдущий период наблюдения, в июле и длился 4 месяца, максимальная заболеваемость зарегистрирована в июле-августе. На период сезонного подъема пришлось 82% всех случаев ЭВИ и 87% ЭВМ (рис. 3).



**Рис. 3.** Внутригодовое распределение заболеваемости ЭВИ, Российская Федерация, показатель на 100 тыс. населения

В основном, заболеваемость ЭВИ формировали дети до 17 лет, на долю которых приходилось более 90 % случаев

В структуре клинических форм ЭВИ на ЭВМ пришлось 30,5% всех случаев, при этом данный показатель значительно варьирует: от 0,6—1 % в республиках Калмыкия, Башкортостан и Еврейской АО, до 99,44 % от числа зарегистрированных ЭВИ в Самарской области.

По данным ф. 23 «Сведения о вспышках инфекционных заболеваний» в 2016 г зарегистрировано 63 очага групповой заболеваемости ЭВИ, что в 2,6 раза больше аналогичного показателя 2015 г., количество пострадавших при этом выросло в 5,4 раза и составило 1170 чел.

По расчетным данным, в 2017 г., при условии отсутствия существенных изменений активности причин возникновения и распространения ЭВИ, а также качестве выявления и учета больных, расчетный средний прогностический показатель заболеваемости ЭВИ в Российской Федерации составит 6,54 на 100 тыс. ( $I_{\max \text{ прогн}} - 8,0 \text{ 0/0000}$ ,  $I_{\min \text{ прогн}} - 5,33 \text{ 0/0000}$ ).

Учитывая отсутствие специфической профилактики ЭВИ, многообразие типов энтеровирусов, своевременное выявление предпосылок и предвестников эпиднеблагополучия по ЭВИ является наиболее актуальным. Таким образом, мониторинг заболеваемости, анализ полученной информации, а также формирование прогноза имеет первостепенное значение.

## МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЭНТЕРОВИРУСНОЙ (НЕПОЛИО) ИНФЕКЦИЕЙ В СУБЪЕКТАХ ПФО В 2016 ГОДУ, ПРОГНОЗ НА 2017 ГОД

Голицына Л.Н., Зверев В.В., Елифанова Н.В., Сашина Т.А., Кашников А.Ю.,  
Хохлова Н.М., Новикова Н.А.

*ФБУН «Нижегородский НИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной» Роспотребнадзора*

По данным, предоставленным Управлениями Роспотребнадзора по субъектам ПФО в 2016 г. в ПФО зарегистрировано 3476 случаев энтеровирусной инфекции (ЭВИ), из них 968 случаев энтеровирусного менингита (ЭВМ). Показатели заболеваемости ЭВИ/ЭВМ в среднем по округу составили 11,75/3,76 на 100 тыс. населения, что, соответственно, в 2,94 и 3,26 раза выше, чем в 2015 г., когда было зарегистрировано 1183 случая ЭВИ и 297 – ЭВМ, и значительно отличались от средних прогностических показателей на 2016 г. (для ЭВИ – 3,53<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>, для ЭВМ – 1,07<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>).

ПФО характеризуется ярко выраженной неравномерностью распределения заболеваемости ЭВИ по территориям. На большинстве территорий показатели заболеваемости ЭВИ в 2016 были выше, по сравнению с 2015 г., и превысили среднесезонные значения (Табл. 1). Самая высокая заболеваемость ЭВИ зарегистрирована в Республике Марий Эл и Пермском крае. В Республике Татарстан, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Саратовской, Ульяновской областях отмечена самая высокая заболеваемость за период, истекший с момента введения официальной регистрации ЭВИ в 2006 г.

Повышение заболеваемости энтеровирусным менингитом по сравнению с уровнем 2015 г. зарегистрировано в Республиках Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Чувашия, Пермском крае, Нижегородской, Оренбургской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областях. Наиболее неблагоприятно эпидситуация по ЭВМ складывалась в Республиках Марий Эл, Пермском крае, Оренбургской и Самарской областях. В 5-ти субъектах ПФО (Республиках Марий-Эл и Татарстан, Оренбургской, Саратовской и Ульяновской областях) был превышен уровень заболеваемости ЭВМ 2013 года.

В Удмуртской Республике наблюдалось снижение заболеваемости по сравнению с 2015 г., но показатели заболеваемости, как ЭВМ, так и ЭВИ в целом, по-прежнему остались значительны и выше, чем в среднем по ПФО. В Кировской области заболеваемость ЭВИ/ЭВМ сохранилась на уровне 2015 г.

Начало сезонного подъема заболеваемости ЭВИ в 2016 г. на большинстве территорий произошло раньше обычного и пришлось на июнь. В Республиках Башкортостан, Татарстан и Пензенской области рост заболеваемости начался в мае, в Пермском крае – в апреле. Аналогичное начало сезона ЭВИ наблюдалось в 2013 г.

Во всех субъектах ПФО болели преимущественно дети до 14 лет. Самая высокая заболеваемость ЭВМ зафиксирована в возрастных группах от 3 до 14 лет, малыми и экзантемными формами ЭВИ – у детей до 2 лет.

Распределение больных по клиническим формам ЭВИ отличалось по субъектам ПФО. В Самарской области подавляющее большинство (177 из 178) зарегистрированных случаев ЭВИ приходилось на долю ЭВМ. В Оренбургской области ЭВМ составлял около половины зарегистрированных случаев ЭВИ, помимо этого регистрировались герпангина, экзантема полости рта и конечностей (ящуро-подобный синдром), энтеровирусные ОРВИ и ОКИ, энтеровирусная лихорадка (малая болезнь) и др.

## Заболееваемость ЭВИ в субъектах Приволжского Федерального округа в 2016 г. по сравнению с 2015 г.

Территория (субъект)	Заболееваемость ЭВИ абс. / 0/0000		Рост забол-ти ЭВИ в 2016 г. по сравнению с 2015 г.	Заболееваемость СМ абс. / 0/0000		Рост забол-ти СМ в 2016 г. по сравнению с 2015 г.	Типы энтеровирусов, идентифицированные у больных в 2016 г.
	2016 г.	2015 г.		2016 г.	2015 г.		
Республика Башкортостан	168	79	2,36 раза	1	2	- 1 случай	КА4-4,КА6-1, КА10-5, КА16-1, ЭВ71С1-3, ЭВА120-1, КВ2-1, КВ3-1, Е3-1, Е9-1, Е18-1, Е25-1, Е30-2
	<b>4,48</b>	<b>1,9</b>		<b>0,02</b>	<b>0,05</b>		
Республика Марий Эл	171	53	3,22 раза	55	1	+54случая (52,7 раз)	КА4-6, КА16-1, ЭВ71С1-2,НТЭВА-2, Е25-1
	<b>24,82</b>	<b>7,7</b>		<b>7,91</b>	<b>0,15</b>		
Республика Мордовия	63	41	52 %	30	11	2,77 раз	Материал не направлялся
	<b>7,73</b>	<b>5,07</b>		<b>3,77</b>	<b>1,36</b>		
Республика Татарстан	545	91	5,88 раз	50	2	25,6 раз	КА4-1, <b>КА6-5</b> , КА16-4, КВ2-1, <b>Е9-12</b> , Е25-1
	<b>14,06</b>	<b>2,39</b>		<b>1,28</b>	<b>0,05</b>		
Удмуртская Республика	205	<b>369</b>	- 70 %	64	178	- 2,7 раза	КА2-1, КА16-4, КВ2-1, Е30-3
	<b>13,43</b>	<b>22,86</b>		<b>4,13</b>	<b>11,03</b>		
Республика Чувашия	96	26	3,7 раз	23	14	62,8 %	<b>КА6-4</b>
	<b>7,75</b>	<b>2,1</b>		<b>1,84</b>	1,13		
Пермский край	633	89	8,53 раз	176	16	11,57 раз	Е9-1, Энтеровирус А-1
	<b>24,08</b>	<b>3,25</b>		<b>6,71</b>	0,58		
Кировская область	64	60	7%	3	3	На том же уровне	Материал не направлялся
	<b>4,9</b>	<b>4,58</b>		<b>0,23</b>	<b>0,23</b>		
Нижегородская область	600	143	12,72 раз	120	23	5,25 раза	КА2-1, КА4-4, <b>КА6-40</b> , КА10-5, КА16-1, ЭВ71- 1, КВ5-1,Е6-1, Е9-8, Е14-1, Е25-5, Е30-3, ЭВВ- 6, КА1-1, КА19-3, ЭВ113-2
	<b>18,84</b>	<b>4,496</b>		<b>3,78</b>	<b>0,72</b>		
Оренбургская область	272	46	5,92 раз	121	11	10,86 раз	КА6-1, КА10-5, ЭВ71С4-6, КА9-3, КВ2-1, КВ3-1, КВ4-2, Е3-3, Е6-4, Е9-1, Е16-2, Е19-4, Е21-1, <b>Е30-20</b>
	<b>13,85</b>	<b>2,34</b>		<b>6,08</b>	<b>0,56</b>		
Пензенская область	218	96	2,27	7	4	+ 3 случая (80%)	<b>КА6-5</b> , КА16-2, НТЭВА-1, Е5-1
	<b>16,89</b>	<b>7,44</b>		<b>0,56</b>	<b>0,31</b>		
Самарская область	178	7	+ 162 случая	177	4	+ 161 случай (42,3 раз)	<b>КВ2-16</b> , КВ4-5, Е3-3, Е19-1, <b>Е33-21</b>
	<b>5,5</b>	<b>0,22</b>		<b>5,5</b>	<b>0,13</b>		
Саратовская область	107	61	97%	81	26	3,09 раза	КА2-1, КА4-2, КА9-2, КВ2-1, <b>Е30-18</b>
	<b>4,04</b>	<b>2,45</b>		<b>3,24</b>	<b>1,05</b>		
Ульяновская область	169	22	10,39 раза	62	2	+ 60 случаев (30,6 раз)	<b>КА6-2</b> , КА10-1, КВ2-1, Е9-3,НТЭВВ-3
	<b>14,31</b>	<b>1,73</b>		<b>4,89</b>	<b>0,16</b>		
<b>ПФО</b>	<b>3490</b>	<b>1183</b>	<b>2,95</b> раза	<b>968</b>	<b>297</b>	<b>3,26</b> раза	
	<b>11,76</b>	<b>3,98</b>		<b>3,26</b>	<b>1,00</b>		

Неменингиальные формы ЭВИ преобладали в Республиках Башкортостан, Татарстан, Удмуртия, Чувашия, Пермском крае, Кировской, Нижегородской, Пензенской и Ульяновской областях.

Заболевания протекали преимущественно в средне-тяжелой, реже – в легкой формах. Единичные тяжелые случаи ЭВМ, герпангины, ОРВИ, ОКИ были отмечены Оренбургской, Кировской и Пензенской областях, Чувашской и Удмуртской Республиках, Республике Марий Эл. ЭВ были идентифицированы при расследовании 2 летальных случаев ЭВИ: в Пензе и в Оренбурге. При изучении случая из Пензы (апрель 2016 г., диагноз: менингоэнцефаломиелит, мальчик 2 г. 10 м., тестировался секционный и прижизненный материал) в головном мозге был идентифицирован вирус ЕСНО5. При исследовании случая из Оренбурга (сентябрь 2016, диагноз: менингит, девочка 3 г. 4 м., тестировался секционный и прижизненный материал) в мазке из ротоглотки был идентифицирован вирус ЕСНО30.

В 2016 г. было исследовано 638 образцов биоматериала от 519 больных с различными клиническими формами ЭВИ и подозрением на ЭВИ и 57 проб с 55 объектов окружающей среды, собранных на территории 12-ти субъектов ПФО. Методом секвенирования тип вируса установлен в 337 случаях.

В образцах, собранных у пациентов, тип вируса был установлен в 316 случаях. Идентифицировано 28 типов неполиомиелитных ЭВ. Соотношение видов ЭВА:ЭВВ:ЭВС составило 40,5%:57,3%:2,2%. В образцах из ООС ЭВ идентифицированы неполиомиелитные энтеровирусы 16-ти типов, из которых 4 не были обнаружены у больных с ЭВИ. Соотношение видов ЭВА:ЭВВ:ЭВС составило 21,0%:73,7%:5,3%.

Таким образом, в 2016 г. на территории ПФО установлена циркуляция неполиомиелитных энтеровирусов 32-х типов. Доминирующее положение занял вирус Коксаки А6 (20%), выявленный на территории 7-ми субъектов ПФО, преимущественно у больных экзантемой и герпангиной. В Республике Татарстан, Нижегородской и Ульяновской областях среди этиологических агентов ЭВМ наибольшую долю составил вирус ЕСНО9, этот вирус был выявлен и в Пермском крае. Рост заболеваемости ЭВМ в Оренбургской и Саратовской областях в значительной степени был обусловлен продолжившимися циркуляцией и распространением вируса ЕСНО30 генотипа h. При изучении эпидемического подъема заболеваемости СМ в Самаре наиболее часто (44,7 % типированных изолятов) выявлялся энтеровирус редкого типа – ЕСНО33, значительную долю (34,0 % типированных изолятов) составил также вирус Коксаки В2.

### **Краткосрочный прогноз заболеваемости ЭВИ на 2017 год в субъектах ПФО**

1. В 2017 г. в целом по ПФО прогнозируется снижение заболеваемости ЭВИ; средний расчетный прогностический показатель составляет  $5,3 \text{ }^0/0000$  (Таблица 2). Заболеваемость энтеровирусным менингитом ожидается близкой к уровню 2016г.:  $I^{\text{средн.}}_{\text{прогн.}} = 2,8 \text{ }^0/0000$ .
2. В связи с активизацией и дальнейшим распространением эпидемических вариантов вирусов ЕСНО30 и ЕСНО9 существует риск осложнения или сохранения напряженной эпидемической ситуации по энтеровирусным менингитам в 2016 г. в ряде субъектов ПФО: Республиках Татарстан и Чувашия, Кировской, Нижегородской и Самарской областях. В Удмуртской республике заболеваемость СМ прогнозируется близкой к минимальному расчетному показателю.

3. В связи с наблюдаемой в последние годы активизацией циркуляции энтеровирусов вида Энтеровирус А (в первую очередь Коксаки А6), повышения заболеваемости ЭВИ (экзантемой, герпангиной, ОРВИ, энтеровирусной лихорадкой) выше расчетных показателей, можно ожидать в Оренбургской, Самарской и Саратовской областях. В тех субъектах, где в 2016 г. активно проявился вирус Коксаки А6, в 2017 г. (Республики Марий Эл, Татарстан, Удмуртия, Чувашия, Нижегородская, Пензенская, Ульяновская области, Пермский край), можно ожидать снижения заболеваемости ЭВИ в целом.

Таблица 2

**Среднегодовалые, фактические 2016 г. и расчетные\* прогностические показатели заболеваемости ЭВИ и СМ по субъектам ПФО на 2017 г.**

Субъект ПФО	ЭВИ					СМ				
	I среднее	I факт. 2016	I средн. прогн.	I max прогн.	I min прогн.	I среднее	I факт. 2016	I средн. прогн.	I max прогн.	I min прогн.
Республика Башкортостан	1,58	4,48	3,41	5,72	2,51	0,05	0,02	0,01	0,02	0
Республика Марий Эл	9,34	24,82	11,16	22,57	4,59	0,91	7,91	0,67	7,87	0
Республика Мордовия	7,7	7,73	14,04	23,82	8,3	5,96	3,77	10,60	22,61	6,0
Республика Татарстан	2,63	14,06	8,06	10,11	5,41	0,27	1,28	0,43	1,01	0,22
Удмуртская Республика	14,57	13,43	18,09	42,38	12,63	5,5	4,13	6,57	19,98	3,57
Чувашская Республика	2,41	8,07	5,97	8,06	5,19	1,27	2	2,38	5,3	1,7
Кировская Область	3,98	4,9	6,58	9,26	4,99	0,31	0,23	0,36	0,64	0,19
Нижегородская Область	11,0	18,84	15,15	27,45	10,45	4,92	3,78	3,70	13,32	1,58
Оренбургская Область	3,84	13,79	6,92	10,52	4,79	2,14	6,08	2,92	4,79	1,34
Пензенская область	5,77	16,69	14,3	17,22	11,76	1,0	0,56	1,32	2,36	0,71
Пермский край	10,9	24,08	8,59	21,14	1,46	2,51	6,7	5,9	9,06	4,01
Самарская область	2,69	5,5	2,45	4,37	0,87	2,4	5,5	2,32	4,13	0,8
Саратовская Область	2,25	4,4	3,1	5,9	2,16	1,83	3,24	2,03	4,3	1,29
Ульяновская область	2,69	14,31	8,22	10,96	5,79	0,92	4,89	2,34	4,08	1,71
В целом по ПФО	5,73	11,81	5,37	9,51	3,11	2,21	3,31	2,80	4,72	1,79

\* Покровский В.И., Филатов Н.Н., Палтышев И.П. Описательное эпидемиологическое исследование. Москва: Санэпидмедиа, 2005. – 240 с.

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЭНТЕРОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ В 2016 ГОДУ

**Е.Ю. Сапега, Л.В. Бутакова, О.Е. Троценко**  
*ФБУН «Хабаровский НИИЭМ» Роспотребнадзора*

В 2016 году на территории Дальневосточного федерального округа (ДФО) наблюдался самый большой за последние пять лет уровень заболеваемости энтеровирусной инфекцией – зарегистрирован 2501 случай ЭВИ (40,4 на 100 тыс. населения).

В шести территориях ДФО показатель заболеваемости в 2016 году превышал показатели предыдущего года – в Сахалинской области в 4,5 раза, в Приморском крае в 5,7 раза, в Амурской области в 12 раз, в Республике Саха (Якутия) в 2,4 раза, в Камчатском крае в 1,4 раза, в Магаданской области в 1,9 раза. В Хабаровском крае и ЕАО показатель заболеваемости ЭВИ был в 1,3 раза ниже аналогичного показателя 2015 года (Табл.1).

Таблица 1

### Заболеваемость ЭВИ на территориях ДФО в 2016 году по сравнению с 2013, 2014 и 2015 годами

Административные единицы	Показатели заболеваемости ЭВИ							
	2013		2014		2015		2016	
	абс	<sup>0</sup> /0000	абс	<sup>0</sup> /0000	абс	<sup>0</sup> /0000	абс	<sup>0</sup> /0000
Республика Саха (Якутия)	83	8,6	202	21,1	119	12,4	280	29,3
Приморский край	62	3,3	41	2,3	34	1,8	197	10,8
Хабаровский край	1402	104,4	1050	78,2	1417	105,9	1065	79,6
Амурская обл.	171	20,9	61	7,5	25	3,1	300	37,2
Сахалинская обл.	285	57,8	213	43,4	111	22,7	503	103,0
ЕАО	68	38,9	66	38,2	108	64,1	81	48,1
Камчатский край	132	41,2	39	12,2	20	6,3	28	8,8
Магаданская обл.	56	36,7	12	7,9	24	15,9	47	31,7
Чукотский АО	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого по ДФО	2259	36,1	1684	27,1	1858	29,9	2501	40,4
Российская Федерация	16101	11,26	9211	6,31	7849	5,4	13871	9,5

Заболеваемость серозно-вирусным менингитом энтеровирусной этиологии в 2016 году в целом по ДФО снизилась по сравнению с предыдущими годами – в 1,3 раза по сравнению с 2015 годом и в 1,1 раза по сравнению с 2014 годом (табл.2). Среди всех клинических форм доля СВМ составила 23,4%. Вместе с тем, значительный рост заболеваемости СВМ по сравнению с 2015 годом отмечался в Республике Саха (Якутия) – в 35,0 раз, в Амурской области – в 8,7 раза и в Сахалинской области – в 1,8 раза. В Приморском крае в 2015 году случаи СВМ не регистрировались, в 2016 году серозно-вирусный менингит выявлен у 28 больных ЭВИ, что, возможно, связано с появлением в циркуляции нейротропного энтеровируса – ЕСНО-30.

**Заболеваемость СВМ на территориях ДФО в 2016 году по сравнению с 2013, 2014 и 2015 годами**

Административные единицы	Показатели заболеваемости СВМ							
	2013		2014		2015		2016	
	абс	<sup>0</sup> /0000	абс	<sup>0</sup> /0000	абс	<sup>0</sup> /0000	абс	<sup>0</sup> /0000
Республика Саха (Якутия)	3	0,3	17	1,8	2	0,2	67	7,0
Приморский край	6	0,3	8	0,5	0	0	28	1,5
Хабаровский край	303	22,6	469	34,9	595	44,5	336	25,1
Амурская обл.	16	1,9	2	0,2	3	0,4	40	4,9
Сахалинская обл.	11	2,2	16	3,3	5	1,0	9	1,8
ЕАО	11	6,3	4	2,3	3	1,8	1	0,6
Камчатский край	6	1,9	1	0,3	1	0,3	0	0
Магаданская обл.	9	5,9	0	0	0	0	0	0
Чукотский АО	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого по ДФО	365	5,8	517	8,3	609	9,8	481	7,8
Российская Федерация	7176	5,0	3212	2,2	2994	2,1	4303	2,9

При анализе заболеваемости СВМ по территориям ДФО установлено, что данная клиническая форма преобладала только в Хабаровском крае и составила 44,7% от всех форм ЭВИ. На остальных территориях ДФО наиболее распространенными формами ЭВИ являлись герпангина в Амурской, Сахалинской, Магаданской и Еврейской автономной областях и Камчатском крае, энтеровирусная лихорадка – в Приморском крае, диарея – в Республике Саха (Якутия).

Наиболее восприимчивым к ЭВИ контингентом среди населения ДФО являются дети 3-6 лет. Кроме того, с 2011 года наблюдается незначительный ежегодный рост заболеваемости ЭВИ среди детей первых двух лет жизни, при этом количество детей в возрасте 7-14 лет уменьшается.

В 2016 году на территории ДФО отмечен рост числа очагов групповой заболеваемости среди детей в организованных коллективах. Всего было зарегистрировано 15 эпидемических очагов – в Хабаровском крае, Сахалинской области, Республике Якутия и Амурской области (Таблица 3).

Спектр энтеровирусов, которые вызвали подъем заболеваемости энтеровирусной инфекцией в ДФО в 2016 году, определялся вирусологическими и молекулярно-генетическими методами исследования (Таблица 4). Всего в 2016 году типировано 33 типа неполиомиелитных энтеровируса, при этом наиболее распространенным был Коксаки В-4.

По результатам комплексного анализа установлено, что сезонный подъем заболеваемости энтеровирусной инфекцией в субъектах был вызван разными штаммами энтеровирусов, среди которых в Приморском крае и ЕАО преобладал энтеровирус ЕСНО-30, в

Магаданской и Сахалинской областях превалировал вирус Коксаки А-6, в Республике Саха (Якутия) – ЕСНО-6, в Амурской области – Коксаки А-5, в Хабаровском крае – энтеровирус Коксаки В-4. Высокая частота выделения вирусов Коксаки В-5, ставших в том числе причиной возникновения очагов групповой заболеваемости, также отмечена в 2016 году в Хабаровском крае.

Для каждой отдельной территории ДФО рассчитаны предполагаемые уровни заболеваемости ЭВИ на 2017 г. по методике М.И. Петрухиной и Н.В. Старостиной (2006 г.). В результате установлено, что в 2017 году выраженная тенденция к росту (от +5,1% и более)

Таблица 3

**Очаги групповой заболеваемости ЭВИ в ДФО в 2016 году**

Территория	Количество очагов	Число пострадавших	Клиническая форма	Типы вирусов
Хабаровский край	6	58	Герпангина, респираторная форма	КА-5, КА-10, КА-6, КВ-3, Е-9, Е-6
Сахалинская область	1	10	Герпангина, экзантема, смешанная (экзантема+герпангина)	КА-6
Амурская область	3	29	Гастроэнтерит, смешанная (экзантема+фарингит), респираторная форма	КА-6
Республика Саха (Якутия)	5	116	СВМ, респираторная форма, смешанная (экзантема+герпангина)	Е-9, Е-6, КА-10, КВ-3

заболеваемости ЭВИ ожидается в 6 территориях ДФО. Максимальные прогностические показатели при этом могут составить: 112,6 на 100 тыс. населения – в Хабаровском крае, 18,1 – в Республике Саха (Якутия), 62,1 – в ЕАО, 37,0 – в Магаданской области, 12,8 – в Амурской области и 60,3 – в Сахалинской области. В Приморском крае ожидается снижение заболеваемости.

Аналогичным методом произведены расчеты предположительных уровней заболеваемости ЭВИ на 2017 год для каждой территории Сибирского федерального округа (СФО). В результате установлено, что в 2017 году выраженная тенденция к росту заболеваемости ЭВИ ожидается в 2-х территориях СФО. Максимальные прогностические показатели при этом могут составить: 21,4 на 100 тыс. населения – в Красноярском крае, 20,4 – в Республике Бурятия, 11,9 – в Иркутской области и 2,8 – в Республике Хакасия. В Забайкальском крае ожидается снижение заболеваемости.

Для Республик Алтай и Тыва рассчитать предположительные уровни заболеваемости ЭВИ на 2017 год не представилось возможным ввиду крайне редкой регистрации ЭВИ на протяжении предыдущих 10 лет анализа.

Таблица 4

**Вирусы, идентифицированные у пациентов с ЭВИ и в объектах окружающей среды  
в 2016 году**

Серотип вируса	Хабаровский край	Приморский край	Сахалинская область	ЕАО	Республика Са (Якутия)	Амурская область	Магаданская область	
Coxsackie B	2		1		4		10	
	3		2		11			
	4	120	1		6			
	5	111	5	1	5		10	
	6		1					
Coxsackievirus A	1		2					
	2	1		1				
	3	2						
	4	9		2				
	5	27				11		
	6	11	7	23	4	1	7	23
	8	105						1
	9				9			
	10	37	1			5	1	
	14	2						
19			1					
ECHO	2	2						
	3						2	
	4					2		
	5			1		1		
	6	21	3		1	20		
	8	1				1		
	9	5				18	1	
	11					4		
	13					3		
	16					2		
	18	1				1		
	19	1						
	25			2				2
30	28	35	3	12				
э/в 116 г			1					
э/в 70					2			
э/в 71					2			
	484	56	37	31	83	19	49	

## **НЕПОЛИОМИЕЛИТНЫЕ ЭНТЕРОВИРУСЫ, ЦИРКУЛИРУЮЩИЕ НА РЯДЕ ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ**

**Романенкова Н.И., Бичурин М.А., Розаева Н.Р., Канаева О.И.**

*ФБУН «НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера», Санкт-Петербург*

Эпидемиологический надзор за энтеровирусной инфекцией (ЭВИ) на территории Российской Федерации осуществляется с 2006 года. В постсертификационный период ликвидации полиомиелита надзор за энтеровирусной инфекцией рассматривается как составляющая часть надзора за полиомиелитом. Согласно данным литературы неполиомиелитные энтеровирусы обуславливают как спорадическую, так и вспышечную заболеваемость. Отдельные серотипы могут доминировать в циркуляции в течение нескольких лет, затем исчезать, чтобы появиться годы спустя [1]. Сезонные подъемы заболеваемости, связанной с энтеровирусами (ЭВ), на территории нашей страны отмечаются в летне-осенний период, однако вспышки ЭВИ могут регистрироваться в течение всего года [2,3,4,5,6]. При этом до настоящего времени не полностью ясны особенности циркуляции различных серотипов энтеровирусов и механизмы смены доминирующих в циркуляции серотипов энтеровирусов [7,8,9].

Санкт-Петербургский региональный центр (СПб РЦ) по надзору за полиомиелитом и острыми вялыми параличами (ОВП) курирует 14 территорий РФ, в том числе 11 территорий Северо-западного федерального округа (СЗФО). С целью слежения за циркуляцией неполиомиелитных энтеровирусов среди населения и в окружающей среде в 2016 году были проведены исследования материала от больных энтеровирусной инфекцией, в том числе серозным менингитом.

В 2016 году на 12 административных территориях СПб РЦ было исследовано 2138 проб фекалий от больных энтеровирусной инфекцией и 1415 проб сточной воды.

При этом от больных ЭВИ было изолировано 292 неполиомиелитных энтеровируса, процент выделения составил 13,7%. Из них 48 энтеровирусов не удалось типировать, 244 ЭВ принадлежали к разным серотипам. С наибольшей частотой были изолированы ЭВ трех серотипов: ЭВ ЭКХО30 в 25,4% (62 штамма), ЭВ Коксаки В1-6 в 20,5% (50 штаммов), ЭВ Коксаки А в 22,5% (55 штаммов).

Энтеровирусы ЭКХО были обнаружены в 131 пробе от больных ЭВИ. Лидирующее положение занимал ЭВ ЭКХО30, на долю которого пришлось 47,4% , доля ЭВ ЭКХО 6 составила 18,3% , ЭВ ЭКХО 9 - 12,2%. ЭКХО вирусы других серотипов были выделены реже, их суммарная доля равнялась 22,1%. Кроме того от больных ЭВИ было выделено 8 штаммов ЭВ 71.

На ряде территорий в летне-осенний период 2016 года были отмечены интенсивные сезонные подъемы заболеваемости энтеровирусной инфекцией.

Так в Саратовской области в 2016 году отмечался более интенсивный, чем в 2012-2015 годах, сезонный подъем заболеваемости ЭВИ, связанный с активным включением в циркуляцию энтеровируса E30, который продолжался с конца июня по сентябрь. Показатель заболеваемости энтеровирусной инфекцией на 88% превысил среднемноголетний показатель и составил 4,13 на 100 тыс. населения. Всего в Саратовской области в 2016 году было зарегистрировано 103 случая заболевания энтеровирусной инфекцией. Заболеваемость

энтеровирусным менингитом превысила среднемноголетний показатель на 60% и составила 3,21 на 100 тыс. населения, диагноз энтеровирусный менингит был установлен 80 заболевшим. Наибольшее количество больных зарегистрировано в городах Саратов и Энгельс, что составило 80,6% от всех случаев ЭВИ. Среди больных ЭВИ подавляющее большинство составили дети (94,2%), наиболее высокий показатель заболеваемости зарегистрирован в возрастной группе 3-6 лет - 28,1 на 100 тыс. населения данной возрастной группы. Следует отметить, что имели место групповые случаи заболеваний ЭВИ. Было зарегистрировано три семейных очага энтеровирусной инфекции, из них 2 очага с двумя случаями заболевания и 1 очаг - с тремя случаями заболевания.

У всех 103 больных диагноз ЭВИ был подтвержден обнаружением РНК энтеровирусов в первичном материале с помощью метода ПЦР. Этиологический агент был установлен у 45 больных с помощью вирусологического исследования. Энтеровирусы были изолированы и идентифицированы на культурах клеток. В том числе энтеровирусы ЭКХО 30 были обнаружены у 29 человек (64,4%), энтеровирусы ЭКХО 6 и ЭКХО 11- у одного больного каждый, ЭВ Коксаки А 2, 4 и 9 были выделены от 5 больных, вирусы Коксаки В1- 6 – от 4 больных, НПЭВ – от 5 больных.

Было проведено вирусологическое исследование проб сточной воды, которое позволило выделить и идентифицировать неполиомиелитные энтеровирусы ЭКХО 30 из двух проб, энтеровирусы ЭКХО 3 – из одной пробы и вирусы Коксаки В1-6 – из трех проб. Также были выделены два вакцинных полиовируса типа 2.

Особенностями сезонного подъема заболеваемости энтеровирусной инфекцией в Саратовской области в 2016 году явились:

- раннее начало подъема заболеваемости (конец июня, первая половина июля),
- высокий удельный вес энтеровирусных менингитов (78%),
- превышение почти в 2 раза среднего многолетнего уровня заболеваемости,
- доминирование в циркуляции энтеровируса ЭКХО 30.

В Костромской области в 2016 году наблюдался сезонный подъем заболеваемости энтеровирусной инфекцией, который начался в июле и продолжался до сентября, максимум случаев ЭВИ пришелся на июль-август. Показатель заболеваемости энтеровирусной инфекцией в 2016 году составил 11,77 на 100 тыс. населения, тогда как в 2014 году он равнялся 1,52, а в 2015 году – 1,07 на 100 тыс. населения. Показатель заболеваемости ЭВИ в 2016 году был превышен в 11 раз по сравнению с предыдущим годом. Всего в Костромской области в 2016 году было зарегистрировано 77 случаев заболевания энтеровирусной инфекцией. Следует отметить, что только 6 больным, из которых 5 больных являлись детьми до 14 лет, был поставлен диагноз энтеровирусный менингит. Большинство случаев заболевания были классифицированы клинически как энтеровирусная инфекция или острая респираторная вирусная инфекция с нейротоксикозом. В 9 случаях заболевание ЭВИ протекало в виде гастроэнтерита, в 7-и случаях в виде энтеровирусной лихорадки, по одному случаю в виде миалгической и герпетической форм. Среди больных ЭВИ подавляющее большинство составили дети до 14 лет – 73 человека (96,1%), среди которых 32 ребенка (43,2%) оказались организованными детьми возрастной группы 3-6 лет.

Первоначальным фактором распространения инфекции послужило купание в открытом водоеме [10] с последующим присоединением контактно-бытового пути передачи.

Лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Костромской области» проведен отбор проб воды в местах купания. По результатам лабораторных исследований в нескольких отобранных пробах воды из реки Волга методом ПЦР была обнаружена РНК энтеровирусов. Своевременно организованные противоэпидемические мероприятия позволили не допустить регистрации групповых очагов в организованных коллективах, в том числе в учреждениях летнего отдыха и оздоровления детей.

В вирусологической лаборатории СПб РЦ было исследовано 55 проб фекалий от больных энтеровирусной инфекцией из Костромской области. Из этих проб было выделено 35 неполиомиелитных энтеровирусов, что составило 63,6%. В 26 пробах из 55 (47,3%) были детектированы вирусы ЭКХО30, в одной пробе выявлен вирус Коксаки А, неполиомиелитные энтеровирусы, выделенные из 8 проб, не удалось идентифицировать.

Кроме того, в лаборатории СПб РЦ было проведено вирусологическое исследование 26 проб сточной воды. При этом из трех проб (11,5%) было выделено 4 полиовируса – один типа 1 и три типа 3, все полиовирусы оказались вакцинными. Еще из трех проб были изолированы неполиомиелитные энтеровирусы. Два штамма были идентифицированы как ЭКХО 30 и один штамм – как энтеровирус Коксаки В1-6.

В Калининградской области в 2016 году также был отмечен сезонный подъем заболеваемости энтеровирусной инфекцией, во время которого было зарегистрировано 123 случая ЭВИ, показатель заболеваемости составил 12,69 на 100 тысяч населения, в том числе 12 энтеровирусных менингитов, показатель – 1,24 на 100 тысяч населения. Уровень заболеваемости был выше показателей 2015 года в 2,22 и 3,98 раз соответственно. Удельный вес энтеровирусного менингита в структуре энтеровирусной инфекции составил 9,75%. В возрастной структуре заболевших большинство составили дети до 17 лет (95,9%). В области регистрировалась спорадическая заболеваемость ЭВИ на 10 административных территориях. Наибольшее количество больных выявлено среди жителей Городского округа «Город Калининград» – 91 (20,07 на 100 тысяч населения) и Гурьевского городского округа – 15 (25,43 на 100 тысяч населения). У всех больных диагноз ЭВИ подтвержден лабораторно. Вирусологическим методом энтеровирусы были изолированы от 74 больных, в том числе энтеровирусы Коксаки А пяти серотипов от 20 человек (27%), Коксаки В трех серотипов от 13 человек (17,6%), вирусы ЭКХО от 41 человека (55,4%). Среди вирусов ЭКХО превалировали штаммы вирусов ЭКХО 6 и ЭКХО 9, составившие 65,8%. Кроме того в единичных случаях были выделены вирусы ЭКХО 30 (4 штамма), ЭКХО 11 (4 штамма), ЭКХО 3, 13 и 25 (по 2 штамма).

Было проведено вирусологическое исследование проб сточной воды, которое позволило выделить и идентифицировать четыре вакцинных полиовируса (по два вируса типов 1 и 3). Кроме того были выделены неполиомиелитные энтеровирусы ЭКХО 30 из двух проб, энтеровирусы ЭКХО 3 – из одной пробы и вирусы Коксаки В1-6 – из трех проб.

В Мурманской области во время сезонного подъема энтеровирусной инфекции в 2016 году было зарегистрировано 143 случая ЭВИ, показатель заболеваемости составил 19,3 на 100 тыс. населения и был выше аналогичного показателя на 3,7% по сравнению с 2015 годом. Заболеваемость ЭВИ регистрировалась в 7 из 12 территорий. Было зарегистрировано 10 случаев энтеровирусного менингита, показатель заболеваемости составил 1,35, в 2015 году этот показатель равнялся 0,26. Удельный вес ЭВМ в структуре ЭВИ был равен 7 % (2015 году -

1,4%). Среди больных ЭВИ дети до 17 лет составили 92,3%. Наибольшие показатели заболеваемости регистрировались в возрастной группе 1-2 года – 355,2 на 100 тыс. детей данной возрастной группы. По нозологическим формам наибольший удельный вес составили герпангина (33%), вирусная экзантема (24%) и экзантема в сочетании с герпангиной (29,3%). В 2016 году было зарегистрировано 2 групповых очага ЭВИ в детских дошкольных учреждениях (общее число пострадавших 15 детей) с контактно-бытовым путем передачи инфекции. У всех заболевших отмечена легкая форма течения заболевания, в 11 случаях экзантемная форма заболевания. Все больные были обследованы методом ПЦР, в материале от больных были выявлены вирусы Коксаки А 6 в ФБУН Нижегородский НИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной.

Вирусологическим методом были исследованы 164 пробы фекалий от больных и контактных. При этом было выделено 36 штаммов энтеровирусов, в том числе 6 вирусов Коксаки А4, 5 вирусов Коксаки А6, три вируса Коксаки А10, 6 штаммов энтеровируса 71, 16 энтеровирусов Коксаки В4. Было исследовано 117 проб сточной воды, из одной пробы был изолирован вакцинный полиовирус типа 2. Из 9 проб были выделены неполиомиелитные энтеровирусы.

Таким образом, на четырех административных территориях, курируемых СПб РЦ, в 2016 году имел место сезонный подъем заболеваемости энтеровирусной инфекцией. Вместе с тем на этих территориях были зафиксированы существенные различия в течении эпидемического процесса. Самый высокий показатель заболеваемости ЭВИ был отмечен в Мурманской области (19,3 на 100 тыс. населения), где на долю энтеровирусного менингита пришлось лишь 7% от всех больных ЭВИ. Большая часть заболеваний протекала в легкой форме и была представлена герпангиной и энтеровирусной экзантемой. В Саратовской области суммарный показатель заболеваемости ЭВИ был значительно ниже (4,13) на 100 тыс. населения, в то время как показатель заболеваемости энтеровирусным менингитом, который составил 76,9% от всех случаев заболевания ЭВИ, был наиболее высоким (3,21 на 100 тыс. населения).

Хотя на всех территориях в основном болели дети до 17 лет (от 92,3 до 96,1%), показатели заболеваемости ЭВИ среди детей разного возраста отличались. В Саратовской области самый высокий показатель был зарегистрирован среди детей 3-6 лет (28,1 на 100 тыс. детей этой возрастной группы). В Костромской области 43,2% среди заболевших были организованные дети возрастной группы 3-6 лет. В Мурманской области напротив чаще болели дети возрастной группы 1-2 года, показатель заболеваемости составил 355,2 на 100 тыс. детей этой возрастной группы.

Особенности циркуляции отдельных серотипов энтеровирусов среди населения на этих территориях также были разными. В Саратовской и Костромской областях было отмечено доминирование в циркуляции энтеровирусов ЭКХО 30 (64,4% и 47,3% соответственно). В Калининградской области в структуре детектированных ЭВ превалировали энтеровирусы ЭКХО 6 и ЭКХО 9, доля которых была равна 65,8%. В Мурманской области среди всех выделенных энтеровирусов более половины составили энтеровирус 71 и вирусы Коксаки А, принадлежащие к трем серотипам.

Результаты вирусологических исследований, проведенных на двух территориях, свидетельствовали о наличии корреляции серотипов энтеровирусов, изолированных из материала от больных энтеровирусной инфекцией и из проб сточной воды, в которых были обнаружены ЭВ ЭКХО 30. Эти данные подтверждают факт интенсивной циркуляции

энтеровирусов ЭКХО30 на территориях Саратовской и Костромской областей во время эпидемического подъема заболеваемости энтеровирусной инфекцией в 2016 году.

Полученными данными подтверждена важность эпидемиологического и вирусологического надзора за энтеровирусной инфекцией. По данным ВОЗ исследование сточной воды является эффективным инструментом контроля циркуляции полиовирусов и неполиомиелитных энтеровирусов в окружающей среде [10,11], поскольку она является отражением циркуляции НПЭВ среди населения.

Результаты проведенных исследований доказывают, что систематический вирусологический надзор за больными энтеровирусной инфекцией и за объектами окружающей среды обеспечивает получение важных для Программы ликвидации полиомиелита данных о циркуляции полиовирусов и неполиомиелитных энтеровирусов среди населения и в окружающей среде. Полученные данные свидетельствуют о том, что только сочетание активного эпидемиологического и высококачественного вирусологического надзора гарантирует поддержание свободного от полиомиелита статуса территорий и позволяет определить серотипы неполиомиелитных энтеровирусов, доминирующие в циркуляции среди населения на разных территориях в разные годы.

Авторы выражают благодарность специалистам из Управлений Роспотребнадзора и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Калининградской, Костромской, Мурманской и Саратовской областях за предоставленные данные.

#### ***Список использованной литературы***

1. Ray C.G. Enteroviruses. In Sherris Medical Microbiology, 4th Edition. Ed. Ryan K.J., Ray C.G. The McGraw-Hill Companies, 2004, pp. 531-541.
2. Онищенко Г.Г., Новикова Н.А., Ефимов Е.И., Княгина О.Н., Петров Е.Ю. и др. Сезон энтеровирусного серозного менингита в Нижнем Новгороде в 2007 году: молекулярно-эпидемиологические аспекты // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2009, 2: 24-30.
3. Бичурина М.А., Пьяных В.А., Новикова Н.А., Леонова Н.П., Клевцова Г.А., Романенкова Н.И., Иванова Т.Г., Голицына Л.Н., Фомина Л.Б., Розаева Н.Р. и др. Сезонный подъем заболеваемости энтеровирусной инфекцией в Новгородской области // Журнал Инфекция и Иммунология. 2012. т. 2, № 4. – с. 747-752.
4. Шишко Л.А., Романенкова Н.И., Бичурина М.А., Гордиенко Т.А., Розаева Н.Р., Голицына Л.Н. и др. Этиология сезонных подъёмов заболеваемости энтеровирусной инфекцией в Архангельской области // Журнал Инфекция и Иммунология – 2013. т.3, № 2. – с. 65-72.
5. Бичурина М.А., Романенкова Н.И., Голицына Л.Н., Розаева Н.Р., Канаева О.И., Новикова Н.А. и др. Роль энтеровируса ЕСНО30 в этиологии энтеровирусной инфекции на Северо-западе России в 2013 году // Журнал Инфектология. - 2014. – Т.6. - № 3. - С. 84-91.
6. Бичурина М.А., Романенкова Н.И., Новикова Н.А., Голицына Л.Н., Розаева Н.Р., Канаева О.И. и др. Групповые заболевания энтеровирусной инфекцией, обусловленные вирусами Коксаки А16, на Северо-западе России // Журнал микробиол. - 2014. – № 2. - С. 51-58.
7. Лукашев А.Н., В.И. Резник, О.Е. Иванова и др. Молекулярная эпидемиология вируса ЕСНО 6 – возбудителя вспышки серозного менингита в Хабаровске в 2006 г. // Вопр. вирусол. 2008. – № 1. – С.16-21.
8. Романенкова Н.И., М.А. Бичурина, Н.Р. Розаева. Надзор за полиомиелитом и энтеровирусной инфекцией на ряде территорий Российской Федерации // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. — 2011. — № 6. — С. 32–36.
9. Khetsuriani N., Lamonte-Fowlkes A., Oberste S. et al. Enterovirus surveillance – United States, 1970 – 2005 // Morbid. Mortal. Wkly Rep. — 2006. — Vol. 55, N 8. — P.1–20.
10. Новик Е.С., В.И. Резник, Т.Н. Каравянская, М.А. Перескокова, и др. Значимость водного фактора в возникновении вспышек энтеровирусной инфекции на территории Хабаровского края // Дальневосточный Журнал Инфекционной Патологии. – 2009. - № 14. – С. 6-13.
11. Novi T., Stenvik M., Partanen H., Kangas A. Poliovirus surveillance by examining sewage specimens. Quantitative recovery of virus after introduction into sewage at remote upstream location. //J. Epidemiol. Infect. 2001, 127: 101–106.

## МОНИТОРИНГ ЦИРКУЛЯЦИИ НЕПОЛИОМИЕЛИТНЫХ ЭНТЕРОВИРУСОВ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА

Резайкин А.В., Сергеев А.Г., Устюжанин А.В., Шарабрин С.В., Алимов А.В.  
ФБУН «Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций» Роспотребнадзора

Заболееваемость энтеровирусным менингитом (ЭВМ) в г. Екатеринбурге имеет волнообразный характер с трех-четырёхлетним циклическим повторением периодов спада и подъема. При этом ежегодные и средние многолетние уровни показателя заболеваемости многократно превышают значения аналогичных показателей по Российской Федерации (рис.1).

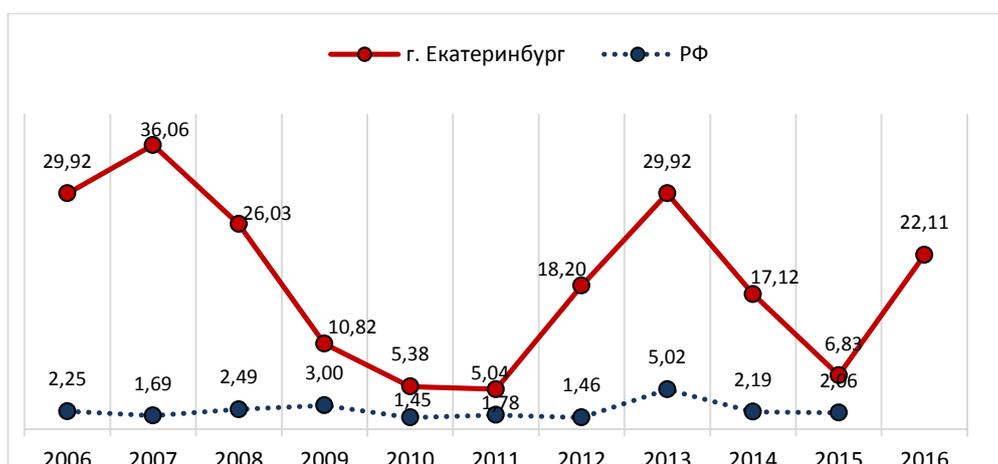


Рисунок 1. Показатели заболеваемости энтеровирусным менингитом в г. Екатеринбурге и Российской Федерации в 2006-2016 гг. (на 100 тыс. населения)

Молекулярно-генетическое типирование неполиомиелитных энтеровирусов (НПЭВ), обнаруженных в ликворе больных ЭВМ проводили с 2008 г. Параллельный молекулярно-генетический мониторинг спектра и частоты выявления различных серотипов НПЭВ у больных ЭВМ и клинически здоровых лиц проводился с 2011 г. по 2016 г. На предмет наличия НПЭВ исследовано 559 проб ликвора от больных ЭВМ и 3445 образцов фекалий от практически здоровых детей 3-6 лет (случайная выборка). Индикацию РНК энтеровирусов в клиническом материале проводили с помощью набора реагентов "АмплиСенс Enterovirus-EPh" (ФБУН "ЦНИИ Эпидемиологии" Роспотребнадзора, Москва) согласно рекомендациям изготовителя. Идентификацию обнаруженных энтеровирусов проводили методом прямого секвенирования нуклеотидных последовательностей двух участков генома, кодирующих белки VP1 и VP2 [2,3]. Молекулярное типирование проводили с помощью программы BLAST методом сравнительного анализа полученных последовательностей с референтными последовательностями геномов энтеровирусов, выделенных ранее разными авторами на территории России и других стран, представленными в международной базе генетических данных GenBank.

В пробах ликвора от больных ЭВМ удалось идентифицировать 430 штамма НПЭВ, относящихся к 19 серотипам вида «В» (табл. 1).

**Вирусы, идентифицированные у пациентов, заболевших ЭВМ  
в г. Екатеринбурге**

Вид ЭВ	Тип ЭВ	Годы								Всего
		2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
В	СА9	8		8	20	12	3		4	55
	СВ1				9					9
	СВ2				4	7				11
	СВ3				2	1			2	5
	СВ4				4	1			3	8
	СВ5				4	4	11	1		20
	ЕСНО2						1		1	2
	ЕСНО3							2		2
	ЕСНО5	1			4				1	6
	ЕСНО6	2		3	73	5			2	85
	ЕСНО7	2			18					20
	ЕСНО9		2	1		6			10	19
	ЕСНО11	3				1				4
	ЕСНО14		1		2	1	1		1	6
	ЕСНО17	2		1						3
	ЕСНО18			1	20	7	1		2	31
	ЕСНО25	1			1				1	3
ЕСНО30	13	13		1	58	22		33	140	
EV97						1			1	
Всего		32	16	14	162	103	40	3	60	430

В этиологической структуре ЭВМ доля вирусов ЕСНО составляла 74,6%. Из 12 серотипов вирусов этой группы ведущая роль принадлежала вирусам ЕСНО6 и ЕСНО30, доля которых составила 26,5% и 43,6%, соответственно. На протяжении периода наблюдения ежегодно обнаруживался вирус Коксаки А9, в течение четырех лет подряд - вирусы ЕСНО6 и ЕСНО18. По три года подряд среди этиологических агентов ЭВМ фигурировали вирусы Коксаки В4, В5, ЕСНО14 и ЕСНО30. На долю четырех из 19 серотипов (Коксаки А9, ЕСНО 6, 18, 30) приходилось 72,3% случаев ЭВМ.

В летне-осенний период 2012 г., когда наблюдался существенный подъем заболеваемости по сравнению с предыдущим годом (18,2 на 100тыс.), доминирующим этиологическим агентом ЭВМ являлся вирус ЕСНО6, который был обнаружен в ликворе у 45% пациентов. В 2013 г. на фоне дальнейшего повышения заболеваемости (29,92 на 100 тыс.) произошла смена доминирующего серотипа: в 56,3% случаев у пациентов обнаруживался вирус ЕСНО 30 (геновариант h). Этот серотип оставался доминирующим этиологическим агентом ЭВМ и в последующие 3 года.

Образцы фекалий от клинически здоровых детей отбирались ежемесячно с мая по декабрь (по 20- 50 проб в месяц). Из 3445 исследованных проб РНК НПЭВ была обнаружена в 425 случаях (12,3%). Процент вирусовыделителей из года в год менялся незначительно в пределах 9,5-15,5%.

Из 425 обнаруженных штаммов НПЭВ в 116 случаях удалось определить их типовую принадлежность (Табл. 2).

Таблица 2

**Неполиомиелитные энтеровирусы, выделенные от детей в возрасте 3-6 лет с бессимптомной формой инфекции**

Вид ЭВ	Тип ЭВ	Годы							Всего
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
А	CA2	1	3		1				5
	CA4			2	4	2		2	10
	CA5		1		3				4
	CA8					1			1
В	CA9		1	2	1			4	8
	CB1	1							1
	CB2				1				1
	CB3			3					3
	CB4				6			3	9
	CB5			1	1	3			5
	ECHO3			1				2	3
	ECHO6			14					14
	ECHO9							2	2
	ECHO11				2				2
	ECHO14					1			1
	ECHO18			4					4
	ECHO25	1		4	1			3	9
	ECHO30				4				4
	E77		1						1
	С	CA1	1	1					2
CA10								1	1
CA11								1	1
CA13			1						1
CA17					1				1
CA19					1			8	9
CA21				1	1				2
CA22			1	2	2	1		1	7
CA24					1	1			2
E96								1	1
Всего		4	9	34	30	9	0	30	116

Всего за период наблюдения была зафиксирована циркуляция 29 серотипов НПЭВ, относящихся к видам А, В и С. Около половины идентифицированных штаммов были представлены 14 серотипами вирусов Коксаки группы А, большинство из которых относятся к некультивируемым. Типовой состав обнаруженных возбудителей претерпевал из года в год существенные изменения. Лишь один из серотипов (Коксаки А22) был изолирован в течение

четырёх лет подряд и 3 серотипа обнаруживались в течение трех лет подряд (Коксаки А4,9; Коксаки В5). В целом можно отметить, что спектр серотипов НПЭВ, выявленных у здоровых вирусоносителей, отличался большим разнообразием по сравнению с таковым, обнаруженным в ликворе больных ЭВМ, в основном, за счет преобладания вирусов Коксаки группы А, относящимся к видам А и С.

В 2016 г. по результатам исследования 226 проб ликвора от больных с предварительным диагнозом: «Серозный менингит» НПЭВ были обнаружены в 52,2% случаев (118 штаммов). Среди 60 штаммов, у которых удалось определить типовую принадлежность, доминирующим, как и в предыдущие 3 года, оставался ЕСНО30, вторым по частоте обнаружения был вирус ЕСНО9 (рис. 2).

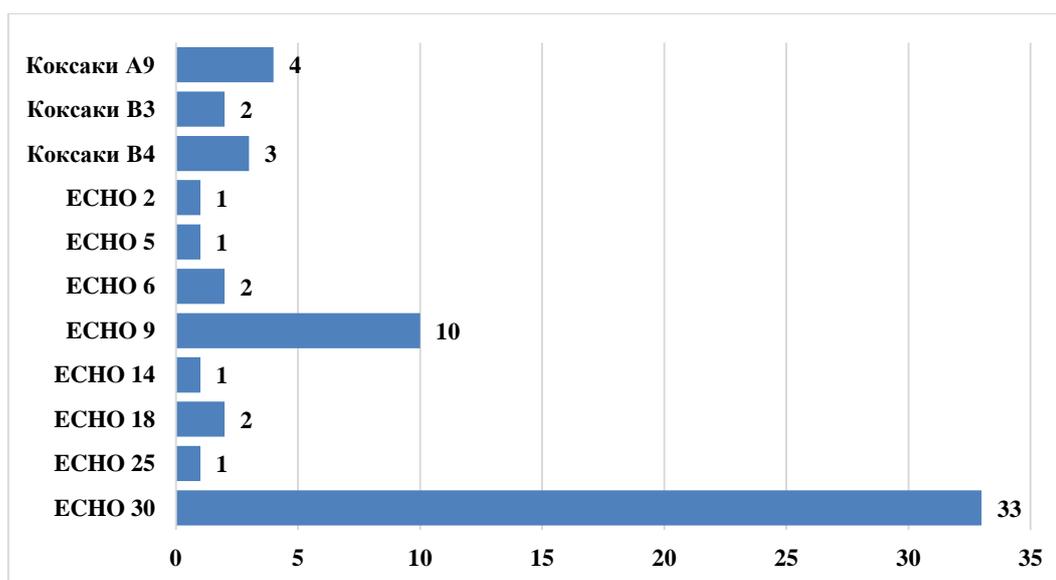


Рисунок 2. Спектр неполиомиелитных энтеровирусов, выделенных из ликвора больных серозным менингитом в 2016 г. (N=60)

Филогенетический анализ показал, что 32 из 33 штаммов вируса ЕСНО 30 относились к геноварианту "h" и оказались близкородственными штаммам, вызвавшим сезонные подъемы заболеваемости ЭВМ в г. Екатеринбурге в 2013, 2014 и 2015 гг. Согласно данным литературы, указанный геновариант вируса ЕСНО30, имеющий генетическое родство с современными китайскими штаммами, вызвал подъемы заболеваемости серозным менингитом в 2013-2015 гг. на территории Европейской части России, в Сибири и на Дальнем Востоке [1].

В одной из проб ликвора был обнаружен штамм вируса ЕСНО30, отличный по происхождению от основной массы штаммов. Описанные близкородственные ему штаммы были выделены в 2013 - 2014 гг. в Японии (NCBI GenBank AB921139).

Филогенетический анализ штаммов вируса ЕСНО9 показал, что с конца 2015 года в циркуляцию включился ранее не обнаруживаемый на территории Свердловской области субвариант данного серотипа. Близкородственные с ним штаммы вызывали вспышки острого вялого пареза и менингоэнцефалита в Индии и Шри-Ланке в 2009 - 2010 гг. (NCBI GenBank KF938983).

Среди прочих серотипов НПЭВ, обнаруженных в ликворе больных ЭВМ, большинство штаммов были генетически родственны штаммам, циркулировавшим в 2010-2015 гг. Штаммы НПЭВ, обнаруженные в 2016 г. в фекальном материале здоровых детей, относились к 12 серотипам с существенным преобладанием вирусов Коксаки группы А. По данным генетического анализа большинство выделенных штаммов циркулировали на территории г. Екатеринбурга в предыдущие годы и не представляют большой эпидемиологической опасности.

С учетом того, что в 2016 г. не было зафиксировано включения в активную циркуляцию новых высоковирулентных штаммов НПЭВ, эпидемиологический прогноз по заболеваемости ЭВМ в г. Екатеринбурге на 2017 г. можно оценить как относительно благоприятный.

**Список использованной литературы:**

1. Голицына Л.Н., Зверев В.В., Сашина Т.А., Кашников А.Ю., Епифанова Н.В., Новикова Н.А. Распространение эпидемического варианта вируса ЕСНО30 E30H/2013RU-1 в Российской Федерации в 2014-2015 гг.// Современные технологии в эпидемиологическом надзоре за актуальными инфекциями: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Н.Новгород, 2015. - С. 41-43.
2. Arola A., Santi J., Ruuskanen O., Halonen P., Huypia T. Identification of enteroviruses in clinical specimens by competitive PCR followed by genetic typing using sequence analysis//Journal of Clinical Microbiology. 1996; 34: 313-318.
3. Casas I., Palacios G.F., Trallero G., Cisterna D., Freire M.C., Tenorio A. Molecular characterization of human enteroviruses in clinical samples: comparison between VP2, VP1, and RNA polymerase regions using RT nested PCR assays and direct sequencing of products//Journal of Medical Virology. 2002; 65: 138-148.

**ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЭНТЕРОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ  
НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ В 2016 ГОДУ**

**И.В. Ковальчук<sup>1,3</sup>, Н.И. Соломащенко<sup>2,3</sup>, Е.Н. Романенко<sup>2</sup>, В.А. Хализева<sup>2</sup>,  
А.В. Зволибовская<sup>2</sup>**

*Управление Роспотребнадзора по Ставропольскому краю [1]*

*ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ставропольском крае» [2]*

*Ставропольский государственный медицинский университет [3]*

Надзор за энтеровирусной инфекцией является одним из важных видов дополнительного надзора Программы Глобальной ликвидации полиомиелита.

В целях совершенствования эпиднадзора за энтеровирусной инфекцией (ЭВИ) в Ставропольском крае утверждена Программа «Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции», где предусмотрено совершенствование мониторинга за заболеваемостью ЭВИ, а также циркулирующими штаммами энтеровирусов (ЭВ) с целью предотвращения эпидемических подъёмов заболеваемости и формирования локальных очагов, прогнозирования и своевременного принятия управленческих решений.

Диагноз заболевания ЭВИ устанавливается на основании клинических признаков болезни, результатов лабораторного исследования, эпидемиологического анамнеза.

С учетом клинической картины и результатов лабораторных исследований в 2016 году зарегистрировано 96 случаев ЭВИ, показатель заболеваемости составил 3,43 на 100 тыс. населения. Основная часть заболеваний регистрировалась среди детей в возрасте до 15 лет. Прослеживалась в динамике заболеваемости летне - осенняя сезонность.

В клинической структуре ЭВИ регистрировались только «малые» формы заболевания в форме герпетической ангины, острого гастроэнтерита, ОРВИ.

Исследования клинического материала от больных ЭВИ проводились в лабораториях ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ставропольском крае» двумя основными методами, используемыми для лабораторного подтверждения заболевания: классическим вирусологическим (изоляция и идентификация энтеровирусов на перевиваемых клеточных культурах Her-2, L20B и Rd) и молекулярно-генетическим (выявление рибонуклеиновой кислоты (РНК) энтеровирусов в ОТ-ПЦР) в соответствии с действующими нормативными документами и с применением зарегистрированной диагностической тест-системы «АмплиСенсЭнтеровирус». Поступающий клинический материал от больных первоначально исследовался молекулярно-генетическим методом. При обнаружении в пробе РНК энтеровируса в ПЦР дальнейшее исследование проводилось вирусологическим методом.

В 2016 г. было исследовано 670 образцов биоматериала от 349 больных с разными клиническими формами ЭВИ и подозрением на ЭВИ (фекалии, спинномозговая жидкость, носоглоточные смывы), собранных при спорадических случаях.

Методом ПЦР РНК энтеровирусов была выделена в 31,7 % проб, при вирусологическом исследовании РНК положительных проб полио и непوليوэнтеровирусы (НПЭВ) изолировали в 18,6 % случаев.

Генетический материал при исследовании нестерильного материала чаще выделялся из проб фекалий (34,6 %), чем из носоглоточных смывов (28,4 %) при практически равном количестве проб (295 и 232). Выделение РНК в стерильном клиническом материале (спинномозговая жидкость) составило 30%.

При исследовании клинического материала вирусологическим методом среди вирусов, выделенных от лиц с диагнозом «герпангина», наиболее часто встречались Коксаки А4 (31,6%), начавшие циркулировать на территории Ставропольского края в 2013 году. Вирусы Коксаки В, длительное время циркулирующие в крае в человеческой популяции и в объектах окружающей среды края, обнаружены в 21% проб. По одному были выделены вирусы Коксаки А5, Echo 3, Энтеровирус 71, аденовирус. Два энтеровируса так и не получили внутритиповую дифференциацию.

Одной из основных проблем эпиднадзора за ЭВИ в Ставропольском крае остается, не смотря на некоторое улучшение в последние три года, лабораторная диагностика в более широком масштабе, задействование в диагностике ПЦР-лабораторий, имеющих в медицинских организациях, с последующей этиологической расшифровкой.

Учитывая широкую циркуляцию энтеровирусов среди населения, вероятность смены актуальных штаммов можно прогнозировать повышение уровня заболеваемости ЭВИ на территории Ставропольского края. Необходимо продолжать работу по улучшению лабораторной диагностики ЭВИ, что позволило бы иметь реальную картину заболеваемости с определением территорий и факторов риска для проведения целенаправленных профилактических мероприятий.

#### ***Список использованной литературы:***

Руководство по вирусологическим исследованиям полиомиелита, - ВОЗ, 1998, 2005.

МУ 3.1.1.2363-08 «Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции»- М, 2008.

СП 3.1.2950-11 "Профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции"-М, 2011.

Программа «Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции на 2015-2017 гг. в Ставропольском крае».

## НЕПОЛИОМИЕЛИТНЫЕ ЭНТЕРОВИРУСЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ

**Голицына Л.Н., Зверев В.В., Елифанова Н.В., Сашина Т.А., Кашников А.Ю.,  
Созонов Д.В., Новикова Н.А.**

*ФБУН «Нижегородский НИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной» Роспотребнадзора*

В 2016 г. в Референс-центре по мониторингу энтеровирусных инфекций были исследованы образцы биоматериала от 1105 пациентов с различными клиническими формами ЭВИ и подозрением на ЭВИ, собранного при спорадических случаях и вспышках ЭВИ, и 106 проб 100 объектов окружающей среды. Материалы были собраны на территории 46-ти субъектов 7-ми Федеральных округов Российской Федерации (табл. 1). Работа проводилась при тесном взаимодействии с Управлениями Роспотребнадзора по субъектам РФ и Центрами гигиены и эпидемиологи в субъектах РФ.

Таблица 1

**География взаимодействия РФЦ-ЭВИ и учреждений Роспотребнадзора по субъектам РФ  
в 2016 г.**

№ п/п	Федеральный округ РФ	Наименование субъекта ФО	№ п/п	Федеральный округ РФ	Наименование субъекта ФО
1	ЦФО	Воронежская область	25	ПФО	Республика Башкортостан
2		Ивановская область	26		Республика Марий Эл
3		Липецкая область	27		Республика Татарстан
4		Рязанская область	28		Удмуртская Республика
5		Смоленская область	29		Чувашская Республика
6		Костромская область	30		Пермский край
7		Курская область	31		Нижегородская область
8		Тульская область	32		Оренбургская область
9		Ярославская область	33		Пензенская область
10		Орловская область	34		Ульяновская область
11	ЮФО	Астраханская область	35		Самарская область
12		Ростовская область	36		Саратовская область
13		Краснодарский край	37	СКФО	Ставропольский край
14		Республика Калмыкия	38		Республика Дагестан
15	СФО	Красноярский край	39	СЗФО	Архангельская область
16		Кемеровская область	40		Вологодская область
17		Новосибирская область	41		Мурманская область
18		Омская область	42		Калининградская обл.
19		Томская область	43		Ленинградская обл.
20	УФО	Тюменская область	44		Республика Карелия
21		Ханты-Мансийский АО	45		Республика Коми
22		Курганская область	46		Ненецкий АО
23		Челябинская область			
24		Свердловская область			

У пациентов с ЭВИ тип вируса был установлен в 656 случаях. Идентифицировано 32 типа неполиомиелитных ЭВ: 8 типов вида Энтеровирус А (ЭВА), 18 типов вида Энтеровирус В (ЭВВ), 6 типов вида Энтеровирус С (ЭВС) (Табл. 2).

Таблица 2

**Вирусы, идентифицированные у пациентов, заболевших в 2016 г.**

	Вид ЭВ	Тип ЭВ	Округ РФ						Всего	
			ЦФО	ЮФО	СЗФО	СФО	УФО	ПФО		СКФО
1	ЭВА	СА2		2	1	7		3		13
2		СА4	2	5	2		1	17		27
3		СА5					3			3
4		СА6	26	4	32	26	7	61		156
5		СА10		2			3	17		22
6		СА16	1	10	1	5	6	13		36
7		ЭВА71	1		4	2	1	12	9	29
8		ЭВА120						1		1
	НТЭВА	3			1		3		7	
9	ЭВВ	СА9	1		1		3	5		10
10		СВ2	1	1	1		1	23		27
11		СВ3	1	1		1		2		5
12		СВ4	1	6				7		14
13		СВ5			1			1		2
14		Е2				1				1
15		Е3		1	3			7		11
16		Е5				2		1		3
17		Е6	1	1	10	7		5		24
18		Е9	1	6	13	2	4	28		54
19		Е14						1		1
20		Е16			9	2		2		13
21		Е18		1				1		2
22		Е19						5		5
23		Е21						1		1
24		Е25	1		3			13		17
25		Е30	15	6		35	5	47		108
26		Е33					2	21		23
	НТЭВВ	1	5	2	5	3	10		26	
27	ЭВС	СА1	1			2		1		4
28		СА13		1						1
29		СА19						3		3
30		ЭВС99						1		1
31		ЭВС113						2		2
32		ЭВС116						1		1
33	Риновирус В			1						1
34	Аденовирус 6							1		1
35	Аденовирус 41							1		1
	Всего		57	53	83	98	39	317	9	656

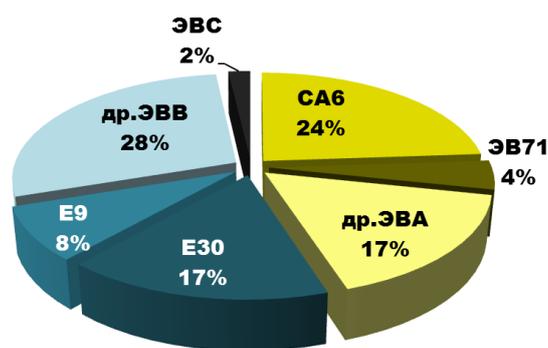


Рисунок 1. Соотношение видов НПЭВ, выявленных у пациентов с ЭВИ в 2016 г. (n=653).

Соотношение видов ЭВА:ЭВВ:ЭВС составило 45,1%:53,2%:1,7% (рис. 1). По сравнению с 2015 г. число выявленных ЭВВ увеличилось в 1,9 раза, ЭВА – в 1,3 раза. В образцах из ООС идентифицированы неполиомиелитные энтеровирусы 19-ти типов, из которых 4 не были обнаружены у больных с ЭВИ (Табл. 3).

Таблица 3

### Вирусы, идентифицированные в 2016 г. в ООС

	Тип ЭВ	Округ РФ							Всего	
		ЦФО	ЮФО	СЗФО	СФО	УФО	ПФО	СКФО		
1	ЭВА	СА4						1	1	
2		СА5				1			1	
3		СА6						2	2	
4		ЭВ71							2	2
5		ЭВА76						1		1
		НТЭВА							2	2
6	ЭВВ	СВ2						1	1	
7		СВ4				1		1	2	
8		СВ5						1	1	
9		Е3				1		1	2	
10		Е6	2			1			3	
11		Е7	1					1	2	
12		Е9						2	2	
13		Е11				1			1	
14		Е19				2			2	
15		Е20						1	1	
16		Е25						2	2	
17		Е30						2	2	
18		ЭВВ75						2	2	
		НТЭВВ	1		1				2	
19	ЭВС	СА1					1	1		
20	Аденовирус		1						1	
Всего			4	0	1	7	0	19	4	36

Таким образом, в 2016 г. на территории РФ установлена циркуляция неполиомиелитных энтеровирусов 36 типов.

Анализ показал, что в 2016 г. в РФ ведущими этиологическими агентами энтеровирусного менингита были вирусы ЕСНО9 и ЕСНО30, на некоторых территориях причиной сезонного подъема заболеваемости стали другие вирусы вида Энтеровирус В: СВ2, ЕСНО6, ЕСНО25, СА9, ЕСНО3, ЕСНО16, ЕСНО33. В очагах групповой заболеваемости СМ обнаруживались вирусы ЕСНО30 и ЕСНО9.

Вирус ЕСНО9 был выявлен в 15-ти субъектах 6-ти ФО РФ (ЦФО – в 1 субъекте, ЮФО – 2, СЗФО – 3, ПФО – 6, СФО – 2, УФО – 1). В результате филогенетического анализа нуклеотидных последовательностей генома российских и зарубежных штаммов вируса ЕСНО9 было установлено, что изоляты 2016 г. были генетически неоднородны и дифференцировались на 5 генетических вариантов (рис. 2). Три варианта (RU/2016-1, RU/2016-3 и RU/2016-4) сформировали монофилетические кластеры, состоящие исключительно из российских штаммов, выявленных в 2016 г. В кластер RU/2016-2 помимо штаммов 2016 года вошли вирусы ЕСНО9, идентифицированные во время сезонного подъема заболеваемости СМ в Астрахани в 2013 г. Два штамма, выделенные в Нижегородской области, относились к варианту вируса ЕСНО9, вызвавшего подъем заболеваемости СМ во многих субъектах РФ в 2009-2014 гг. (RU/2009-2014). Все российские варианты вируса ЕСНО9 2016 года, также как и эпидемический вариант RU/2009-2014, имели весьма отдаленное родство (не более 95% гомологии) с представленными в базе данных GenBank штаммами, выделенными в разных странах (Индия, Пакистан, Европа, Китай) в период 2003-2012 гг. Недостаток информации о генетически более близких штаммах не позволяет точно определить географическую локализацию гипотетических предков российских вариантов вируса ЕСНО9. Можно лишь констатировать, что в период 2009-2016 гг. произошло 4 заноса вируса ЕСНО9 на территорию РФ, возможно из разных географических зон; в то же время, продолжилась циркуляция эпидемического варианта RU/2009-2014.

В 2016 г. продолжилось распространение эпидемического варианта вируса ЕСНО30-Н/2013RU1. В отличие от 2015 г., когда этот вирус был выявлен преимущественно в субъектах Сибирского федерального округа, в 2016 г., осложнение эпидситуации, обусловленное вирусом ЕСНО30, зафиксировано и в субъектах Европейской части России. В целом циркуляция этого вируса была выявлена на территории 13 субъектов РФ 5-ти ФО. В результате филогенетического анализа, помимо доминирующего и циркулировавшего ранее вируса варианта ЕСНО30-Н/2013RU1, было выявлено еще 3 геноварианта вируса ЕСНО30 генотипов h, eC2 и f. В Саратове и городе-спутнике Энгельс подъем заболеваемости СМ был вызван вариантом вируса ЕСНО30 генотипа h, отличным от ЕСНО30-Н/2013RU1. Этот вирус проявил родство с вариантом, циркулировавшим в Китае в 2013-2014 гг. В Краснодарском крае у больных СМ был идентифицирован вирус ЕСНО30 генотипа eC2, родственной штаммам, выделенным в Польше в 2014 г. Следует отметить, что с вирусом ЕСНО30 генотипа eC2, но отличным от краснодарского варианта, был связан подъем заболеваемости СМ в РФ в 2007-2009 гг. Вирус ЕСНО30 генотипа f был обнаружен у заболевшего СМ туриста, вернувшегося из Испании. Таким образом, все минорные варианты вируса ЕСНО30 2016 года были занесены на территорию РФ в результате трансграничной миграции населения.

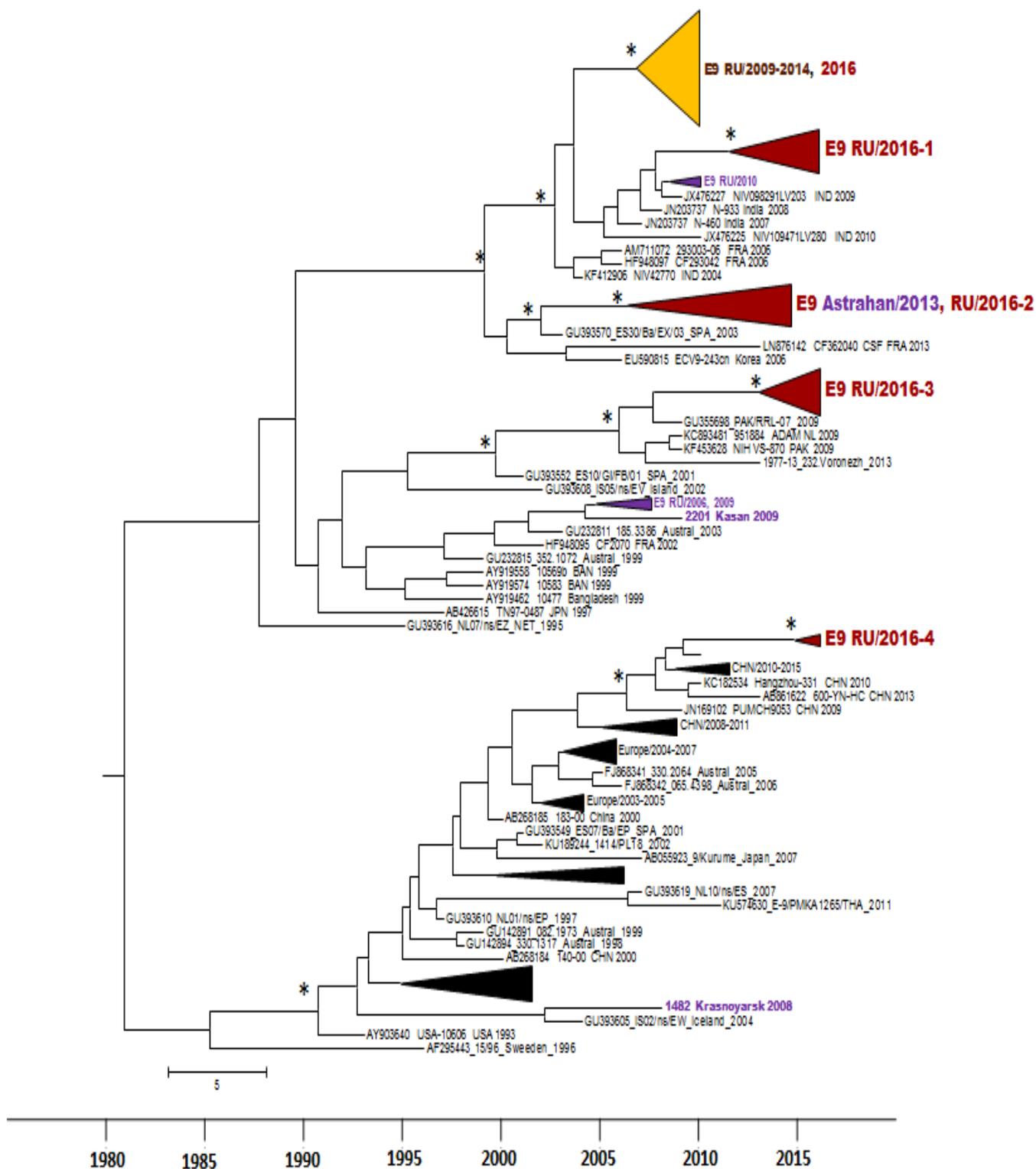


Рисунок 2. Филогенетическое древо, построенное на основе анализа частичной (297 н. о.) последовательности области VP1 генома российских и зарубежных изолятов вируса ECHO9, с использованием алгоритма Markov chain Monte Carlo, представленного в версии Beast v1.8.4. Звездочками отмечены узлы с апостериорной вероятностью выше 0,95.

В Самарской и Тюменской областях был идентифицирован вирус ЕСНО33. Это относительно редко встречаемый энтеровирус как в мире, так и в России – за предыдущий период было выявлено только 3 штамма: 1 штамм – в 2012 г. от здорового ребенка из г. Нарьян-Мар, 2 штамма – в 2015 г. от больных ЭВИ из г. Кызыл. Вирус ЕСНО33/2016 был генетически отличен от ранее выделенных российских штаммов. В мире этот вирус выявлялся эпизодически в разных странах от здоровых и от больных ЭВИ, с ним было связано несколько вспышек СМ. По-видимому, именно вирус ЕСНО33 обусловил резкий рост заболеваемости СМ в Самарской области, поскольку иммунная прослойка среди населения к этому редкому типу вируса, вероятно, отсутствует или очень незначительна.

Среди всех ЭВ, идентифицированных у больных ЭВИ, доминирующее положение занял вирус Коксаки А6 (24% типированных штаммов), который был выявлен в 28 субъектах РФ. Предыдущий пик активности этого вируса был зафиксирован в 2014 г. В 2016 г. вирус Коксаки А6 обнаруживался у больных всеми формами ЭВИ, но преимущественно при случаях экзантемы и герпангины, отмечено 5 случаев СМ. Наибольшую долю (76 %) среди пациентов с установленной Коксаки А6-инфекцией составили дети в возрасте до 3-х лет. В прошедшем году вирус Коксаки А6 был представлен 3-мя геновариантами, циркуляция которых прослеживается в России с 2012-2013 гг.

Повысилась активность циркуляции ЭВ71, который был обнаружен в 11-ти субъектах РФ у больных разными формами ЭВИ, в т. ч. СМ. При изучении 3 очагов групповой заболеваемости ЭВИ (Дагестан, Оренбургская область, Ненецкий АО), у больного экзантемой из Ханты-Мансийского АО и у здорового ребенка из Омской области идентифицирован ЭВ71 генотипа С4. При построении филогенетического древа штаммы ЭВ71 С4, идентифицированные в очагах групповой заболеваемости, группировались со штаммами, близко родственными вирусу, вызвавшему вспышку ящуроподобного заболевания в Ростове на Дону в 2013 г. Штаммы из Ханты-Мансийского АО и Омска представляли другие геноварианты ЭВ71 С4. По одному штамму ЭВ71 «европейского» генотипа С2 выявлено на территории Липецкой и Нижегородской областей. Возобновилась циркуляция на территории РФ ЭВ71 генотипа С1. По данным Института полиомиелита и вирусных энцефалитов последний раз в РФ этот вирус выделялся в 2007 г. (Ахмадишина Л.В., 2013). В 2016 г. ЭВ71 С1 был выявлен в Республиках Башкортостан, Коми, Марий Эл, Томской области; все эти вирусы проявили близкое родство с современными европейскими штаммами данного генотипа.

Сохранилась активность циркуляции и других ЭВА (Коксаки А2, А4, А5, А10, А16) – основных возбудителей экзантемных форм ЭВИ. У больного герпангиной из Республики Башкортостан идентифицирован вирус нового, недавно открытого, типа ЭВА120.

### **Заключение.**

Рост заболеваемости энтеровирусным менингитом в РФ в 2016 г. был связан с:

- активизацией циркуляции вируса ЕСНО 9;
- продолжившимся распространением вируса ЕСНО30 эпидемического генотипа h, при этом в некоторых субъектах РФ (Оренбург, Омск, Новосибирск) наблюдался второй пик активности варианта ЕСНО30-h/RU2013;
- активизацией циркуляции на ряде территорий других ЭВВ (СВ2, ЕСНО6, ЕСНО25, СА9, ЕСНО3, ЕСНО16);
- локально(Самара, Тюмень), с заносом энтеровируса редкого типа ЕСНО33.

Рост заболеваемости ЭВИ (в первую очередь, экзантемными формами и герпангиной) в РФ в 2016 г. был связан с активизацией циркуляции и широким распространением вируса Коксаки А6 нового генотипа, предыдущий пик активности которого наблюдался в 2014 г. В меньшей степени на рост заболеваемости в целом по РФ повлияла активизация ЭВ71, но следует учесть, что на территориях, где была отмечена циркуляция этого вируса, фиксировались летальные случаи с подозрением на ЭВИ.

### **Краткосрочный прогноз заболеваемости ЭВИ в Российской Федерации на 2017 г.**

В 2017 г. можно ожидать, что в среднем по России заболеваемость ЭВИ будет ниже уровня 2016 г. вследствие прогнозируемого снижения активности циркуляции вируса Коксаки А6. Заболеваемость энтеровирусным менингитом вопреки расчетным показателям, прогнозирующим снижение ( $I_{\text{прогн.}}^{\text{средн.}} = 1,53 \text{ ‰}$ ,  $I_{\text{прогн.}}^{\text{max.}} = 1,97 \text{ ‰}$ ,  $I_{\text{прогн.}}^{\text{min.}} = 0,93 \text{ ‰}$ ), может сохраниться или превысить уровень 2016 г., что обусловлено риском активизации циркуляции вируса ЕСНО30 эпидемического генотипа h, дальнейшего распространения нового варианта вируса ЕСНО30 генотипа eC2, вариантов вируса ЕСНО9 и ЕСНО33. В ряде регионов сохраняется риск сезонного подъема заболеваемости экзантемными формами ЭВИ, обусловленной вирусом Коксаки А6 и другими ЭВА.

## **Новое в клинике и профилактике ЭВИ**

**1. Острая сенсорная нейропатия, проявившаяся у трехлетней девочки после энтеровирусной инфекции.** Chiu C.C., Yang C.Y., Yang T.F., Lin K.P., Huang S.H., Wang J.C. Acute Sensory Neuronopathy following Enterovirus Infection in a 3-Year-Old Girl. *Neuropediatrics*. 2017 Mar 23. doi: 10.1055/s-0037-1601323

Острая сенсорная нейропатия (ОСН) – это стремительно развивающаяся болезнь периферической нервной системы, которая в первую очередь затрагивает сенсорные нейроны в ганглиях дорсальных корешков или тройничного нерва, что приводит к нарушению работы сенсорных аксонов. ОСН очень редко встречается в детском возрасте, к настоящему времени зарегистрированы только три случая. Более того, об ОСН никогда не сообщалось в связи с энтеровирусной инфекцией. В данном сообщении приведен случай заболевания 3-летней девочки, у которой первоначально была диагностирована энтеровирусная инфекция, на основе таких симптомов как лихорадка, сыпь на всех конечностях и изъязвления задней стенки глотки. Девять дней спустя у девочки появилась атаксическая походка с широкими шагами и дисметрия конечностей, сопровождавшаяся отсутствием сенсорных потенциалов действия нервов в верхних и нижних конечностях. Пациенту был поставлен диагноз ОСН на основе критериев, разработанных Camdessanché et al. в 2009 году. Этот случай ОСН является первым, зарегистрированным на сегодняшний день, в данной возрастной группе. Кроме того, показано, что энтеровирусная инфекция может быть связана с ОСН у детей в редких случаях.

**2. Вирус Коксаки А21, ассоциированный с острым респираторным заболеванием: доказательство эффективной передачи CVA21.** Zou L., Yi L., Song Y., Zhang X., Liang L., Ni H., Ke C., Wu J., Lu J. A cluster of coxsackievirus A21 associated acute respiratory illness: the evidence of efficient transmission of CVA21. *Arch Virol*. 2017 Apr;162(4):1057-1059. doi: 10.1007/s00705-016-3201-4. Epub 2016 Dec 26.

В марте 2016 года центр наблюдения за острыми респираторными инфекциями провинции Гуандун (Китай) сообщил о случае групповой заболеваемости респираторными инфекциями. Двадцать три старшеклассника и один преподаватель из четырех соседних классов были госпитализированы. Вирус CVA21 был обнаружен у восьми пациентов.

Филогенетический анализ показал идентичность выделенных штаммов CVA21, что свидетельствует о том, что вспышка была вызвана прямой передачей вируса от человека к человеку. Это первый отчет о вспышке острой респираторной инфекции, вызванной CVA21, на основании которого можно сделать выводы, что CVA21 может легко передаваться от человека к человеку и должен контролироваться клиницистами и учреждениями общественного здравоохранения.

### **3. Случай тяжелой детской инфекции, вызванной новым штаммом энтеровируса**

**A71 в Германии.** Karrasch M., Fischer E., Scholten M., Sauerbrei A., Henke A., Renz D.M., Mentzel H.J, Böer K., Böttcher S., Diedrich S., Krumbholz A., Zell R. A severe pediatric infection with a novel enterovirus A71 strain, Thuringia, Germany. *J Clin Virol.* 2016 Nov;84:90-95. doi: 10.1016/j.jcv.2016.09.007. Epub 2016 Oct 19.

Энтеровирус A71 (ЭВА71) является одним из основных возбудителей энтеровирусной экзантемы полости рта и конечностей (HFMD). Имеются данные о вспышках, включая тяжелые случаи с неврологическими и сердечно-легочными осложнениями, в Юго-Восточной Азии. Летом 2015 года у двухлетней девочки из Германии был диагностирован ромбоэнцефалит/энцефалит головного мозга, сопровождавшийся тяжелыми неврологическими и сердечно-легочными осложнениями. EV-A71 был обнаружен в стуле. Амплифицирован и секвенирован практически полный геном выявленного вируса. По результатам филогенетического анализа установлено, что область генома, кодирующая VP1-капсидный белок, принадлежит к генотипу ЭВА71 C1, а область, кодирующая 3D полимеразу, представляет уникальную линию. На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что немецкий штамм ЭВА71 является рекомбинантом. Этот случай подчеркивает важность эпиднадзора за ЭВА71 в Европе, включая анализ полногеномных данных.

**4. Энтеровирусная экзантема полости рта и конечностей: возрастающая значимость и стратегия вакцинации.** Aswathyraj S., Arunkumar G., Alidjinou E.K., Hober D. Hand, foot and mouth disease (HFMD): emerging epidemiology and the need for a vaccine strategy. *Med Microbiol Immunol* DOI 10.1007/s00430-016-0465-y

Энтеровирусная экзантема полости рта и конечностей – это инфекционное вирусное заболевание, поражающее, в основном, младенцев и детей младшего возраста. Основными проявлениями являются лихорадка, сыпь на конечностях и ягодицах и язвы на слизистой оболочке полости рта. Как правило, инфекция завершается самоизлечением, однако у небольшой части детей может сопровождаться серьезными осложнениями, такими как менингит, энцефалит, острый вялый паралич и нейрореспираторный синдром. Исторически вспышки инфекции вызывались в основном двумя энтеровирусами: вирусом Коксаки A16 и энтеровирусом A71 (EV-A71). В последние годы вирусы Коксаки A6 и A10 часто обнаруживались при спорадических случаях и вспышках энтеровирусной инфекции во всем мире, особенно в Индии, Юго-Восточной Азии и Европе. При этом заболевания, вызванные всеми перечисленными вирусами, характеризовались повышенной частотой неврологических осложнений и смертности. В настоящее время не существует фармакологических препаратов или вакцин против энтеровирусных инфекций. Инактивированная EV-A71 прошла клинические испытания в нескольких азиатских странах, однако эта вакцина не способна обеспечить перекрестную защиту от других энтеровирусов. Таким образом, разработка мультвалентной вакцины против энтеровирусной инфекции может быть наиболее перспективной.

**5. Эффективность трехвалентной вакцины против энтеровирусной экзантемы полости рта и конечностей, ассоциированной с энтеровирусом ЭВА71, вирусами Коксаки A16 и A6 (исследования на мышах).** Caine E.A., Fuchs J., Das S.C., Partidos C.D., Osorio J.E.

Efficacy of a Trivalent Hand, Foot, and Mouth Disease Vaccine against Enterovirus 71 and Coxsackieviruses A16 and A6 in Mice. *Viruses.* 2015 Nov 17;7(11):5919-32. doi: 10.3390/v7112916.

Энтеровирусная экзантема полости рта и конечностей одна из основных проблем общественного здравоохранения в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Энтеровирусы 71 (EV71)

и вирус коксаки А16 (СVA16) являются главными возбудителями данной инфекции, однако и другие представители энтеровирусов, такие как вирус Коксаки А6 (СVA6), могут вызывать заболевания. Ранее сообщалось о разработке мышинной модели для EV71, на которой была продемонстрирована эффективность защитного действия разрабатываемой инактивированной вакцины против EV71. В данном исследовании адаптированные к мышам штаммы СVA16 и СVA6 получали путем последовательного пассирования вирусов в мышах, дефицитных по рецепторам к интерферонам  $\alpha/\beta$  (A129) и  $\alpha/\beta$  и  $\gamma$  (AG129)). Адаптированные вирусы способны инфицировать 3-недельных мышей A129 (СVA6) и 12 недельных мышей AG129 (СVA16). Полученные модели использовались в исследованиях с применением активной и пассивной иммунизации, для оценки эффективности трехвалентной вакцины, содержащей инактивированные вирионы EV71, СVA16 и СVA6. Полная защита от негативных последствий при инфицировании мышей наблюдалась в группах, где применялась трехвалентная вакцина. В группах, где применялась моновалентная вакцина перекрестная защита отсутствовала. Защита от заражения СVA6 была достигнута посредством пассивной иммунизации мышей сывороткой, полученной против трехвалентной вакцины.

**6. Оценка эффективности, иммуногенности и безопасности вакцины Vigoo против энтеровируса 71: рандомизированное открытое 2х-летнее исследование с участием здоровых детей.** Wei M., Meng F., Wang S., Li J., Zhang Y., Mao Q., Hu Y., Liu P., Shi N., Tao H., Chu K., Wang Y., Liang Z., Li X., Zhu F. 2-Year Efficacy, Immunogenicity, and Safety of Vigoo Enterovirus 71 Vaccine in Healthy Chinese Children: A Randomized Open-Label Study. *J Infect Dis.* 2017 Jan 1;215(1):56-63. doi: 10.1093/infdis/jiw502. Epub 2016 Oct 17.

В этом исследовании, занявшем 2 года, оценивали эффективность, иммуногенность и безопасность вакцины Vigoo против ЭВ71. В начале 3 этапа исследований вакцины были случайно сформированы группы здоровых младенцев и детей в возрасте 6-35 месяцев (соотношение 1:1) для вакцинации двумя дозами вакцины (5120 участников) и плацебо (5125 участников) в дни 0 и 28. Участники исследования находились под наблюдением в течение 12 месяцев после вакцинации. Общая эффективность вакцины составила 94,84% (95% доверительный интервал, 83,53%-98,38%) в течение двухлетнего периода наблюдения ( $P < 0,0001$ ), а эффективность вакцины в течение второго года составила 100,00% (95% CI, 84,15% -100,00%) ( $P < 0,0001$ ). Средние титры нейтрализующих антител к ЭВ71 у участников исследования оставались высокими в течение 2-летнего периода наблюдения, Серьезных побочных эффектов, связанных с вакцинацией, не регистрировалось. Таким образом, двукратное применение вакцины Vigoo EV71 обеспечивает длительную защиту от ЭВ71-ассоциированных заболеваний у здоровых детей.

Регистрационный номер клинических испытаний: NCT01508247.

[www.nniem.ru](http://www.nniem.ru)

---

**Информационный бюллетень «Заболееваемость, этиологическая структура и вопросы профилактики энтеровирусной (неполио) инфекции»**

Основан в 2014 г. Периодичность издания 1 раз в год

Верстка электронного варианта: Новикова Н.А.