

УДК: 616.98:578.835.1Enterovirus(571.620)

## ЭНТЕРОВИРУСНЫЕ ИНФЕКЦИИ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

В.И. Резник<sup>1,2</sup>, Е.Н. Присяжнюк<sup>2</sup>, Л.В. Савосина<sup>1</sup>, Л.А. Лебедева<sup>1</sup>, З.П. Жалейко<sup>1</sup>, С.И. Привалов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае», Роспотребнадзора, г. Хабаровск, Российская Федерация

<sup>2</sup> КГБУЗ Городская больница №2, МЗ Хабаровского края, г. Комсомольск-на-Амуре, Российская Федерация

Проведен комплексный анализ эпидемиологических особенностей, этиологии и клинических проявлений энтеровирусной инфекции в Хабаровском крае в период значительных эпидподъемов заболеваемости энтеровирусной инфекцией в 2016 и 2017 гг. Установлены различия в этиологии ЭВИ в эти годы. В 2016 году ведущими серотипами явились вирусы из группы Коксаки А, среди которых доминировал Коксаки А8; а также вирусы группы Коксаки В, где идентифицированы два серотипа – Коксаки В4 и Коксаки В5. В 2017 году произошла смена возбудителей, преобладали серотипы Коксаки А10 и энтеровирус 71 типа. Интересно отметить, что в 2016 году клиника герпетической ангины составила среди уточненных диагнозов 46,4%, СВМ – 31,5%; в 2017 году диагнозы «герпетическая ангина» выявлены в 70,9%, а СВМ занял только 10,1%. Мы связываем заболеваемость СВМ в 2016 году с циркуляцией вирусов Коксаки В и отсутствием этих вирусов в 2017 году. Показано различие в циркуляции энтеровирусов на территориях и мозаичность клинических проявлений ЭВИ в районах и городах края. При обследовании больных с диагнозами ОРВИ без подозрения на ЭВИ, в 2016 году в период эпидподъема ЭВИ была выявлена РНК энтеровирусов в пробах из носоглотки в 14,4% случаев, а в 2017 г. – в 20,7%. Оценка иммуноструктуры населения к актуальным серотипам энтеровирусов в оцениваемом эпидсезоне показывает высокую инфицированность соответствующими вирусами – до 78,4% обследованных к Коксаки А10 в 2016 г., до 61,0% – в 2017 г.

**Ключевые слова:** эпиднадзор, энтеровирусные инфекции, этиология.

### ENTEROVIRUS INFECTIONS IN KHABAROVSK KRAI

V.I. Reznik<sup>1</sup>, E.N. Prisyazhnyuk<sup>2</sup>, L.V. Savosina<sup>1</sup>, L.A. Lebedeva<sup>1</sup>, Z.P. Zhaleiko<sup>1</sup>, S.I. Privalov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FBIS Khabarovsk krai epidemiology and hygiene center of the Federal service on consumers rights protection and human wellbeing, Khabarovsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Krai government-owned publicly funded health care institution «Municipal hospital № 2» of the Ministry of health of the Russian Federation, Komsomolsk-on-Amur, Russian Federation

A comprehensive analysis of epidemiological characteristics, etiology and clinical manifestations of enterovirus infections in Khabarovsk Krai during a period of significant increase of the enterovirus infection incidence in 2016 and 2017 was conducted. The differences in the etiology of enterovirus infections during those years were established. In 2016, the dominant serotypes were as follows: Coxsackie A viruses, among them Coxsackie A8 was prevalent; as well as Coxsackie B viruses, in which two serotypes were identified – Coxsackie B4 and Coxsackie B5. In 2017, a change of pathogens was registered: Coxsackie A10 serotype and enterovirus 71 were dominating. It is interesting to note that in 2016, the prevalence of herpetic angina among the final diagnoses equaled to 46.4%, aseptic viral meningitis totaled to 31.5%. In 2017, the "herpetic angina" was diagnosed in 70.9%, and percent of aseptic viral meningitis lowered to 10.1%. We associate high incidence of aseptic viral meningitis in 2016 with the circulation of Coxsackie B viruses and the absence of these viruses in 2017. The obtained data demonstrate difference in the circulation of enterovirus subtypes in different territories and the mosaic nature of clinical manifestations of enterovirus infection in the regions and cities of the Khabarovsk Krai. In 2016, during the examination of patients diagnosed with ARVI without suspicion of enterovirus infection during the epidemic season of enterovirus infection, enterovirus RNA was detected in 14.4% of the nasopharyngeal samples, during the 2017 enterovirus DNA detection totaled to 20.7%. The evaluation of immune structure of the population to relevant enterovirus serotypes during the assessed epidemic season showed high infection rate to the corresponding viruses: up to 78.4% in 2016 and up to 61.0% in 2017 to Coxsackie A10.

**Key words:** *surveillance, enterovirus infections, etiology.*

Энтеровирусная инфекция (ЭВИ) продолжает быть весьма актуальной проблемой для населения Дальневосточного Федерального округа (ДФО). Особенно высока заболеваемость в Хабаровском крае, причем в отличие от других территориальных субъектов ДФО в Хабаровском крае подъемы ЭВИ регистрируются ежегодно. Проводимый санитарно-эпидемиологической службой мониторинг заболеваемости, этиологической структуры, других эпидемиологических показателей ЭВИ позволяет выявлять особенности эпидпроцесса, что весьма важно для проведения профилактических и лечебных мероприятий [1, 2, 3]. Так диагностированы заболевания, связанные с рядом серотипов энтеровирусов, получившие в предыдущие годы распространение в западной части России, а в настоящее время выявленные на территории ДФО [4]. В литературе указывается на широкое инфицирование энтеровирусами населения без клинических проявлений [5] или с диагнозами ОРВИ. В настоящем сообщении анализируются материалы по изучению ЭВИ в Хабаровском крае в 2016 и 2017 годы.

#### Материалы и методы

Анализ заболеваемости ЭВИ проведен на основе отчетной статистической формы №2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», утвержденной приказом Росстата от 28.01.2014 №52, и ежедневной оперативной информации, полученной из экстренных извещений - форма 058/у. Лабораторные исследования включали выделение вирусной РНК из проб клинического материала (фекальные пробы, носоглоточные мазки, ликвор) с использованием тест-систем «Рибосорб», «Рибо-преп», «Магно-сорб». Амплификацию с гибридизационно-флуоресцентной детекцией выполняли с применением наборов реагентов «АмплиСенсEnterovirus-F-1», произведенных ООО «ИнтерЛабСервис». Выделение энтеровирусов и их идентификацию в реакции нейтрализации проводили с использованием культур клеток RD, Нер-2, L-20В по классической методике [6, 7].

#### Результаты и обсуждение

##### Эпидемиология и этиология ЭВИ в 2016 году

В Хабаровском крае в период эпидподъема энтеровирусных инфекций проводилась еженедельная регистрация заболеваний с 30 мая по 23 октября 2016 года. В этот период по оперативной информации зарегистрирован 2231 случай ЭВИ, показатель на 100000 составил 167,2. Это больше, чем в 2015 году, когда в период с 25 мая по 22 ноября было зарегистрировано 2020 случаев ЭВИ – 150,9 на 100 тысяч, и чем в 2014 – когда было выявлено 1372 случаев ЭВИ.

Распределение заболеваний по территории края показывает, что из 19 административных образований, ЭВИ зарегистрированы в 11 (по оперативным данным). Наибольшее число случаев пришлось на г. Хабаровск – 69,5%, Комсомольск-на-Амуре – 11,7%, Хабаровский район – 8,0%, Амурский район – 4,4%, район им. Лазо – 3,0%. В остальных районах регистрировалась спорадическая заболеваемость и по удельному весу от краевого количества составляла от 0,04% до 1,4%. Показатель заболеваемости на 100 т.н. в г. Хабаровске составил 253,6 случая (1550 абс.), а в г. Комсомольске-на-Амуре – 103,2 (261 абс.). В 2015 году это соотношение было обратным – заболеваемость была выше в г. Комсомольске-на-Амуре – 280,6 на 100 т.н. (710 абс.), а в г. Хабаровске 139,2 - при 846 случаях ЭВИ.

Динамика заболеваемости в 2016 году была типичной для энтеровирусной инфекции. Первые пять случаев в крае по первичной информации зарегистрированы в неделю с 06.06. по 12.06. (24-я неделя), и затем, по нарастающей, еженедельно число ЭВИ увеличивалось, достигнув пика в 279 случаев на 32-й неделе (рис. 1). Постепенно к 43-й неделе заболеваемость уменьшалась. В общем, эпидподъем ЭВИ в крае длился с 24-й по 43-ю недели, т.е. почти 5 месяцев.

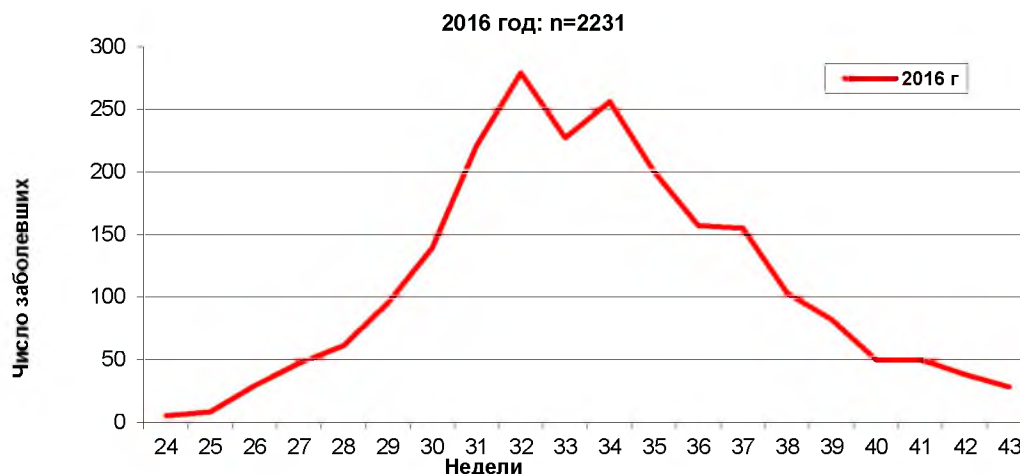


Рис. 1. Динамика заболеваемости ЭВИ в Хабаровском крае в 2016г.  
(по оперативной информации)

Возрастная структура показана в таблице 1.

Таблица 1.

**Заболееваемость энтеровирусными инфекциями в 2016 году (уточненные диагнозы)**

| Нозологическая форма                     | Всего |              | дети до 17 лет |              | дети до 14 лет |              | дети до 1 года |              | 1-2 года |              | 3-6 лет |              |
|------------------------------------------|-------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------|--------------|---------|--------------|
|                                          | абс.  | 100 т.н.     | абс.           | 100 т.н.     | абс.           | 100 т.н.     | абс.           | 100 т.н.     | абс.     | 100 т.н.     | абс.    | 100 т.н.     |
| <b>Энтеровирусные инфекции</b>           | 1065  | <b>79,58</b> | 972            | <b>380,7</b> | 946            | <b>426,9</b> | 45             | <b>241,6</b> | 204      | <b>559,0</b> | 432     | <b>684,3</b> |
| в т.ч. энтеровирусный менингит           | 336   | <b>25,11</b> | 310            | <b>121,4</b> | 303            | <b>136,7</b> | 4              | <b>21,48</b> | 17       | <b>46,58</b> | 148     | <b>234</b>   |
| герпетическая ангина                     | 494   | <b>36,9</b>  | 455            | <b>178,2</b> | 445            | <b>200,8</b> | 29             | <b>155,7</b> | 150      | <b>411,0</b> | 222     | <b>351,7</b> |
| энтеровирусная лихорадка (малая болезнь) | 126   | <b>9,4</b>   | 112            | <b>43,9</b>  | 104            | <b>46,9</b>  | 5              | <b>26,8</b>  | 11       | <b>30,1</b>  | 24      | <b>38,0</b>  |
| энтеровирусная экзантема                 | 52    | <b>3,9</b>   | 45             | <b>17,6</b>  | 45             | <b>20,3</b>  | 2              | <b>10,7</b>  | 14       | <b>38,4</b>  | 18      | <b>28,5</b>  |
| энтеровирусная диарея                    | 35    | <b>2,6</b>   | 31             | <b>12,1</b>  | 30             | <b>13,5</b>  | 3              | <b>16,1</b>  | 7        | <b>19,2</b>  | 15      | <b>23,8</b>  |
| респираторная форма                      | 13    | <b>1,0</b>   | 11             | <b>4,3</b>   | 11             | <b>4,3</b>   | 2              | <b>10,7</b>  | 2        | <b>5,5</b>   | 4       | <b>6,3</b>   |
| смешанная форма                          | 9     | <b>0,7</b>   | 8              | <b>3,1</b>   | 8              | <b>3,6</b>   | 0              | <b>0</b>     | 3        | <b>8,2</b>   | 1       | <b>1,6</b>   |

Заболееваемость среди взрослых составила 6,9 на 100 тысяч (93 случая), тогда как среди детей до 17 лет показатель был в 54 раза выше - 380,7. Наиболее высокая пораженность была среди детей 3-6 лет – 684,3 на 100 тысяч, несколько меньше у детей 1-2 лет – 559,0. При сравнении удельного веса возрастной заболееваемости в двух наиболее пораженных ЭВИ городах – Хабаровске и Комсомольске-на-Амуре – выявлены существенные различия. В г. Хабаровске наибольшее число заболевших пришлось на возраст 3-6 лет – 41,6%, группа 1-2 года составила 24,6% заболевших, 7-14 лет – 18,9%. В г. Комсомольске-на-Амуре наибольший удельный вес пришелся на возраст 7-14 лет – 40,9%, а дети 1-2 лет составили всего 3,8% случаев.

Клинические формы энтеровирусной инфекции в 2016 году были представлены различными синдромами, которые составили шесть групп (табл.1). Преобладала «герпетическая ангина» с показателем 36,9 на 100 т.н., СВМ – составил 25,11 на 100 т.н., «малая болезнь» (энтеровирусная лихорадка) – 9,4 на 100 т.н. Остальные формы составляли менее 3,9 на 100 т.н. В отдельных территориях структура клинических форм оказалась различной. Так, в г. Хабаровске, более половины уточненных диагнозов заняла «герпетическая ангина» – 54,6%, а СВМ – 27,6%. В г. Комсомольске-на-Амуре, напротив, преобладали заболевания СВМ – 61,8%, а герпангина занимала всего 7,5%, но было много случаев «малой болезни» – 30,6%.

Как и в Хабаровске, преобладали случаи «герпетической ангины» в Амурском районе – 79,6%, районе им. Лазо – 81,4%, Николаевском районе – 100,0%. В Нанайском районе чаще всего ставили диагноз «малая болезнь» – 58,3% и «энтеровирусная диарея» – 25,0%.

В 2016 году вирусологической лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае» обследовано 1452 заболевших с подозрением на энтеровирусную инфекцию (табл. 2). Среди них методом ОТ-ПЦР в 54,2% случаев выявлена РНК энтеровирусов. Материал поступал из г. Хабаровска – от 953-х лиц – 51,6% положительных результатов, из г. Комсомольска-на-Амуре от 241-го заболевшего – 53,5% – положительных результатов. При изучении материалов, поступивших из остальных семи территорий края, выявлены заболевания энтеровирусной этиологии у 25,0 - 100,0% обследованных.

Таблица 2.

**Выявление РНК энтеровирусов из клинического материала в Хабаровском крае в 2016 году (с 01.01.2016 по 02.12.2016)**

| Территория                       | Обследовано лиц | С положительным результатом |              |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------|
|                                  |                 | абс.                        | %            |
| г. Хабаровск и Хабаровский район | 953             | 492                         | <b>51,6</b>  |
| г. Комсомольск-на-Амуре          | 241             | 129                         | <b>53,5</b>  |
| г. Амурск                        | 82              | 55                          | <b>67,1</b>  |
| Бикинский район                  | 6               | 5                           | <b>83,3</b>  |
| Нанайский район                  | 41              | 22                          | <b>53,7</b>  |
| Советско-Гаванский район         | 2               | 2                           | <b>100,0</b> |
| Район им. Лазо                   | 95              | 65                          | <b>68,4</b>  |
| Николаевский район               | 20              | 14                          | <b>70,0</b>  |
| Ульчский район                   | 12              | 3                           | <b>25,0</b>  |
| <b>ВСЕГО</b>                     | <b>1452</b>     | <b>787</b>                  | <b>54,2</b>  |

Первоначально весь поступающий клинический материал исследовался молекулярно-генетическим методом. Фекальные пробы в количестве 632-х в 59,0% случаев содержали РНК энтеровирусов (табл. 3). Во всех территориях, кроме Ульчского района, положительные находки составляли от 50,0 до 100,0%. Носоглоточные пробы (415-ти исследованных) в 53,2% случаев содержали РНК энтеровирусов. Практически все пробы из носоглотки поступили из г. Хабаровска. Ликвор исследован из г. Хабаровска – 51 проба, из которой 51,0% положительных и из г. Комсомольска-на-Амуре – 149 проб, из них 22,1% положительных. Суммарно фекальные пробы и носоглоточные мазки показали близкие цифры выявления РНК – 59,0% и 53,2%, ликвор – 29,5%. Всего все 1612 проб в 52,5% случаев содержали РНК энтеровирусов.

Проведен возрастной анализ положительных по ПЦР лабораторно подтвержденных случаев ЭВИ (табл. 4). Среди 782-х заболевших 44,5% пришлось на группу детей 3-6 лет; 24,1% – на возраст 1-2-х лет; 17,8% – на детей 7-14 лет; взрослые составили 9,1%; дети до 1 года – 4,5%.

Таблица 4.

Возрастной состав – положительные случаи по ПЦР (ЭВИ 2016)

| Возраст   | Число | Удельный вес (%) |
|-----------|-------|------------------|
| до 1 года | 35    | 4,5              |
| 1-2 года  | 189   | 24,2             |
| 3-6 лет   | 348   | 44,5             |
| 7-14 лет  | 139   | 17,8             |
| ≥15 лет   | 71    | 9,1              |
| Всего     | 782   | 100,0            |

На культурах клеток проводилась изоляция и идентификация энтеровирусов из проб, положительных на наличие энтеровирусной РНК. Для вирусологического исследования использовались культуры клеток RD, Нер-2 и L-20В. Всего исследовано 843 пробы (табл. 5).

Таблица 5.

Результаты изоляции энтеровирусов от больных ЭВИ на культурах клеток RD, Нер-2, L-20 (в период с 01.01.2016 по 23.11.2016 года)

| Территории                       | Исследовано проб | Выделено вирусов |       |
|----------------------------------|------------------|------------------|-------|
|                                  |                  | абс.             | %     |
| г. Хабаровск и Хабаровский район | 520              | 280              | 53,8  |
| г. Комсомольск-на-Амуре          | 158              | 81               | 51,3  |
| г. Амурск                        | 54               | 43               | 79,6  |
| Бикинский р-н                    | 5                | 5                | 100,0 |
| Нанайский р-н                    | 22               | 11               | 50,0  |
| Советско-Гаванский р-н           | 1                | 0                | 0     |
| р-н им. Лазо                     | 65               | 33               | 50,8  |
| Николаевский р-н                 | 14               | 12               | 85,7  |
| Ульчский р-н                     | 4                | 1                | 25,0  |
| Всего                            | 843              | 466              | 55,5  |

Выделено 466 неполиомиелитных энтеровирусов (НПЭВ). Материал поступал из 9-ти административных территорий края. В восьми из них вирусологически выявлена энтеровирусная этиология в пределах от 25,0 до 100,0% обследованных больных с подозрением на ЭВИ. В г. Хабаровске, где исследовано наибольшее число проб – 520, в 53,8% выделены энтеровирусы, в г. Комсомольске-на-Амуре показатель выделяемости составил 51,3%, в г. Амурске – 79,6%.

В связи с тем, что в территориях преобладающие клинические формы ЭВИ были различны, представляет интерес детальное определение вирусного пейзажа в территориях. В г. Хабаровске, где было значительное число случаев «герпетической ангины», выделено 96 штаммов вируса Коксаки А-8, который по удельному весу составил 34,3%. Вирусы Коксаки В-5 по частоте стоят на втором месте – 27,8%; Коксаки В-4 – 26,7%. Остальные серотипы выявлены в небольшом количестве от 1 до 11 штаммов (табл. 6).

Таблица 3.

**Выявление РНК энтеровирусов из разных проб клинического материала у больных ЭВИ в сезон 2016г.  
в Хабаровском крае (с 01.01.2016 по 02.12.2016)**

| Вид пробы                        | Фекальные пробы |                    |             | Носоглоточные мазки |                    |             | Ликвор       |                    |             | Всего        |                    |             |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|-------------|---------------------|--------------------|-------------|--------------|--------------------|-------------|--------------|--------------------|-------------|
|                                  | Исслед. проб    | положительные абс. | %           | Исслед. проб        | положительные абс. | %           | Исслед. проб | положительные абс. | %           | Исслед. проб | положительные абс. | %           |
| г. Хабаровск и Хабаровский район | 163             | 84                 | 51,5        | 774                 | 411                | 53,1        | 51           | 26                 | 51,0        | 988          | 521                | 52,7        |
| г. Комсомольск-на-Амуре          | 222             | 125                | 56,3        | -                   | -                  | -           | 149          | 33                 | 22,1        | 371          | 158                | 42,6        |
| г. Амурск                        | 79              | 54                 | 68,4        | -                   | -                  | -           | -            | -                  | -           | 79           | 54                 | 68,4        |
| Бикинский район                  | 2               | 1                  | 50,0        | 4                   | 4                  | -           | -            | -                  | -           | 6            | 5                  | 83,3        |
| Нанайский район                  | 41              | 22                 | 53,7        | -                   | -                  | -           | -            | -                  | -           | 41           | 22                 | 53,7        |
| Советско-Гаванский район         | 1               | 1                  | 100,0       | -                   | -                  | -           | -            | -                  | -           | 1            | 1                  | 100,0       |
| Район им. Лазо                   | 93              | 65                 | 69,9        | -                   | -                  | -           | -            | -                  | -           | 93           | 65                 | 69,9        |
| Николаевский район               | 20              | 14                 | 70,0        | -                   | -                  | -           | -            | -                  | -           | 20           | 14                 | 70,0        |
| Ульчский район                   | 11              | 4                  | 36,4        | 2                   | -                  | 0,0         | -            | -                  | -           | 13           | 4                  | 30,8        |
| <b>ВСЕГО</b>                     | <b>632</b>      | <b>370</b>         | <b>59,0</b> | <b>780</b>          | <b>415</b>         | <b>53,2</b> | <b>200</b>   | <b>59</b>          | <b>29,5</b> | <b>1612</b>  | <b>844</b>         | <b>52,5</b> |

Таблица 6.

Результаты изоляции энтеровирусов на культуре клеток  
(RD, Нер-2, L-20В) в Хабаровском крае в июне-ноябре до 21.11.2016г.

| Территория                       | Выделены серотипы | с 1 июня по 21 ноября |
|----------------------------------|-------------------|-----------------------|
| г. Хабаровск и Хабаровский район | ЕCHO-2            | 1                     |
|                                  | ЕCHO-6            | 3                     |
|                                  | ЕCHO-9            | 1                     |
|                                  | Коксаки А-5       | 11                    |
|                                  | Коксаки В-4       | 75                    |
|                                  | Коксаки В-5       | 78                    |
|                                  | ЕCHO-30           | 6                     |
|                                  | Коксаки А-8       | 96                    |
|                                  | Коксаки А-10      | 2                     |
|                                  | Коксаки А-4       | 3                     |
|                                  | Коксаки А-2       | 1                     |
|                                  | Коксаки А-14      | 2                     |
|                                  | ЕCHO-24           | 1                     |
|                                  | Всего             | 280                   |
| г. Комсомольск-на-Амуре          | ЕCHO-30           | 21                    |
|                                  | Коксаки В-4       | 23                    |
|                                  | Коксаки В-5       | 4                     |
|                                  | Коксаки А-5       | 7                     |
|                                  | Коксаки А-10      | 11                    |
|                                  | Коксаки А-8       | 1                     |
|                                  | Коксаки А-4       | 5                     |
|                                  | Коксаки А-3       | 2                     |
|                                  | Адено-            | 1                     |
|                                  | ЕCHO-6            | 5                     |
|                                  | ЕCHO-8            | 1                     |
|                                  | Всего             | 81                    |
| г. Амурск                        | Коксаки В-4       | 3                     |
|                                  | Коксаки В-5       | 9                     |
|                                  | Коксаки А-5       | 6                     |
|                                  | Коксаки А-8       | 1                     |
|                                  | Коксаки А-10      | 24                    |
|                                  | Всего             | 43                    |
| район им. Лазо                   | Коксаки А-4       | 1                     |
|                                  | Коксаки А-5       | 3                     |
|                                  | Коксаки В-5       | 9                     |
|                                  | Коксаки В-4       | 15                    |
|                                  | ЕCHO-6            | 1                     |
|                                  | Всего             | 29                    |
| с. Бичевая                       | Коксаки В-5       | 4                     |
|                                  | Всего             | 4                     |
| г. Николаевск-на-Амуре           | Коксаки В-5       | 1                     |
|                                  | ЕCHO-6            | 11                    |
|                                  | Всего             | 12                    |
| с. Троицкое, Нанайский район     | Коксаки А-8       | 7                     |
|                                  | Коксаки В-5       | 1                     |
|                                  | Коксаки В-4       | 3                     |
|                                  | Всего             | 11                    |
| Ульчский район, Де Кастри        | Коксаки В-4       | 1                     |
|                                  | Всего             | 1                     |
| г. Бикин                         | Коксаки В-5       | 5                     |
|                                  | Всего             | 5                     |
| Всего на всех территориях        |                   | 466                   |

В г. Хабаровске с середины июня (30 неделя) до конца июля (35 неделя) регистрация ОРВИ превышала эпидемический порог. Обследование в этот период больных ОРВИ на энтеровирусы показало, что из 104-х больных в носоглоточных пробах в 14,4% случаев определена РНК энтеровирусов, и на культурах клеток в ряде случаев выделены энтеровирусы Коксаки В-4 (2 штамма), Коксаки В-5 (3 штамма). Такие же серотипы доминировали у больных с явной клиникой ЭВИ. У этих же больных другие вирусные возбудители (парагрипп, риновирусы и другие) диагностированы в 23,1% случаев. Таким образом, среди больных с клиническим диагнозом ОРВИ по удельному весу ЭВИ составили в этот период 38,5% случаев.

В г. Комсомольске-на-Амуре, где преобладали клинические формы серозно-вирусного менингита, в 25,9% случаев выделены вирусы ЕСНО-30 (21 штамм). Этот серотип в прошлом сезоне был в г. Комсомольске-на-Амуре доминирующим. Вирус Коксаки В-4 также в этом городе активно циркулировал в 28,4% случаев.

В г. Амурске среди всех ЭВИ в 79,6% случаев зарегистрирована «герпетическая ангина». Преобладал вирус Коксаки А-10 – 82,8% среди всех выделенных штаммов. В г. Николаевске-на-Амуре из 12-ти изолированных вирусов 11 оказались ЕСНО-6. Клинически все случаи диагностированы как «герпетическая ангина». В Нанайском районе основным проявлением ЭВИ была «респираторная форма» и в выделении преобладал вирус Коксаки А-8 – 7 штаммов из 11 выделенных в районе. Отмечена значительная мозаичность вирусного пейзажа на территории края в 2016г. Однако выявлено совпадение этиологических агентов с данными литературы при различных клинических формах инфекции.

Всего на территории края за период эпидподъема ЭВИ распределение 466 штаммов НПЭВ было довольно разнообразно. Вирусы из группы ЕСНО составили 51 штамм, преобладающими были серотипы ЕСНО-30, которые по удельному весу заняли 5,8%. Наиболее многочисленными оказались серотипы из группы Коксаки А – 183 штамма, в которой доминировали вирусы Коксаки А-8 – 105 штаммов и 22,7% среди всех серотипов. Вирус Коксаки А-8 был выделен на культуре клеток L-20В, а эти же пробы, посеянные на RD и Нер-2, были отрицательными. Из группы Коксаки В изолирован 231 штамм, и они представлены только двумя серотипами: Коксаки В-4 – 120 штаммов – 26,0% и Коксаки В-5 – 111 штаммов – 23,8%. Всего выявлено 15 серовариантов энтеровирусов, с преобладанием только 3-х серотипов.

Для оценки коллективного иммунитета к некоторым штаммам энтеровирусов в июне 2016 года было проведено исследование сывороток крови населения г. Хабаровска к двум актуальным серотипам вирусов ЕСНО-6 и Коксаки В-4. Эти штаммы были изолированы в первые дни эпидподъема ЭВИ в 2016г.

К вирусу Коксаки В-4 в реакциях нейтрализации исследовано 811 сывороток крови, собранных в г. Хабаровске в III-IV кварталах 2015 года (табл.7). Установлено, что наименьшие показатели защищенности к этому серотипу были у детей: 1-2 г – 86,4% незащищенных лиц; 3-4 г – 77,9%; 9-10 лет – 53,3%; 16-17 лет – 65,5%. Среди взрослых 20-29 лет – лишь 38,2%; ≥30 лет – 30,8%, а без части лиц слабо защищенных (титр 1/16), показатель незащищенных уменьшился до 23,6%. Учитывая эти данные можно было прогнозировать высокую заболеваемость, связанную с вирусом Коксаки В-4, в случае его широкой циркуляции. Это и подтвердилось по окончании эпидсезона – вирус Коксаки В-4 широко инфицировал население г. Хабаровска, и заболеваемость ЭВИ среди детей была равна 534,2 на 100 тысяч, а среди лиц от 18-ти лет и старше – 10,1 на 100 тысяч.

Таблица 7.

**Иммуноструктура населения г. Хабаровска к вирусу Коксаки В-4 (изолирован в июне 2016г). Сыворотки крови собраны у здоровых лиц в III-IV кв. 2015г.**

| Возрастные группы | Кол-во обследованных | из них не защищены антителами (титр 0-1/8) |             | слабо защищены (титр 1/16) |            | % незащищенных и слабозащищенных | имеют защитные уровни антител (титр 1/32-1/512 и >) |             |
|-------------------|----------------------|--------------------------------------------|-------------|----------------------------|------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
|                   |                      | абс.                                       | %           | абс.                       | %          |                                  | абс.                                                | %           |
| 1-2 года          | 132                  | 95                                         | 72,0        | 19                         | 14,4       | 86,4                             | 18                                                  | 13,6        |
| 3-4 года          | 68                   | 47                                         | 69,1        | 6                          | 8,8        | 77,9                             | 15                                                  | 22,1        |
| 9-10 лет          | 107                  | 55                                         | 51,4        | 2                          | 1,9        | 53,3                             | 50                                                  | 46,7        |
| 16-17 лет         | 84                   | 52                                         | 61,9        | 3                          | 3,6        | 65,5                             | 29                                                  | 34,5        |
| 20-29 лет         | 157                  | 48                                         | 30,6        | 12                         | 7,6        | 38,2                             | 97                                                  | 61,8        |
| >30 лет           | 263                  | 62                                         | 23,6        | 19                         | 7,2        | 30,8                             | 182                                                 | 69,2        |
| <b>Всего</b>      | <b>811</b>           | <b>359</b>                                 | <b>44,3</b> | <b>61</b>                  | <b>7,5</b> | <b>51,8</b>                      | <b>391</b>                                          | <b>48,2</b> |

Иммунитет к вирусу ЕСНО-6 показал аналогичную картину – слабую специфическую защищенность детского населения. Но вирус ЕСНО-6 широкого распространения в сезоне 2016г. не получил (табл. 8).

Таблица 8.

Иммуноструктура населения г. Хабаровска к вирусу ЕСНО-6 (изолирован в июне 2016г)  
Сыворотки крови собраны у здоровых лиц в III-IV кв. 2015г.

| Возрастные группы | Кол-во обследованных | из них не защищены антителами (титр 0-1/8) |      | слабо защищены (титр 1/16) |      | % незащищенных и слабозащищенных | имеют защитные уровни антител (титр 1/32-1/512 и >) |      |
|-------------------|----------------------|--------------------------------------------|------|----------------------------|------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|------|
|                   |                      | абс.                                       | %    | абс.                       | %    |                                  | абс.                                                | %    |
| 1-2 года          | 132                  | 93                                         | 70,5 | 24                         | 18,2 | 88,7                             | 15                                                  | 11,4 |
| 3-4 года          | 68                   | 50                                         | 73,5 | 6                          | 8,8  | 82,3                             | 12                                                  | 17,6 |
| 9-10 лет          | 117                  | 81                                         | 69,2 | 12                         | 10,3 | 79,5                             | 24                                                  | 18,8 |
| 16-17 лет         | 85                   | 45                                         | 52,9 | 8                          | 9,4  | 62,3                             | 32                                                  | 37,6 |
| 20-29 лет         | 145                  | 71                                         | 48,9 | 14                         | 9,7  | 58,6                             | 60                                                  | 41,4 |
| >30 лет           | 251                  | 74                                         | 29,5 | 29                         | 11,6 | 41,1                             | 148                                                 | 59,0 |
| Всего             | 798                  | 414                                        | 51,9 | 93                         | 11,7 | 63,6                             | 291                                                 | 36,4 |

В г. Комсомольске-на-Амуре кроме молекулярно-биологической, вирусологической диагностики проведено серологическое исследование с использованием актуальных штаммов, выделенных в этом городе. В реакциях нейтрализации исследованы парные сыворотки крови 126-ти больных ЭВИ. Установлено, что к вирусу Коксаки А-4 диагностические сероконверсии были у 8,7% обследованных, к вирусу Коксаки А-5 – у 23,0%; к вирусу Коксаки А-10 – у 28,0% и к вирусу ЕСНО-6 – у 20,5% (табл. 9).

Таблица 9.

Серологическая диагностика энтеровирусных инфекций  
в г. Комсомольск-на-Амуре в 2016 году (в реакции нейтрализации)

| Серотипы энтеровирусов | Число обследованных больных с парными сыворотками | 4х кратная и более сероконверсия лиц |      | 2х кратные сероконверсии у лиц |      | Высокие титры Ig≥1/32* |      | Всего положительных случаев |      | Всего лиц с антителами** |      |
|------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|------|--------------------------------|------|------------------------|------|-----------------------------|------|--------------------------|------|
|                        |                                                   | абс.                                 | %    | абс.                           | %    | абс.                   | %    | абс.                        | %    | абс.                     | %    |
| Коксаки А-4 №649 д     | 126                                               | 11                                   | 8,7  | 3                              | 2,4  | 7                      | 5,5  | 21                          | 16,6 | 36                       | 28,6 |
| Коксаки А-5 1004 а     | 126                                               | 29                                   | 23,0 | 6                              | 4,8  | 30                     | 23,8 | 65                          | 51,6 | 86                       | 68,3 |
| Коксаки А-10 637 а     | 126                                               | 35                                   | 28,0 | 17                             | 13,6 | 30                     | 24,0 | 82                          | 65,6 | 98                       | 78,4 |
| ЕСНО-6 1067 б          | 126                                               | 26                                   | 20,5 | 2                              | 1,6  | 5                      | 3,9  | 33                          | 25,9 | 48                       | 37,8 |

\* без учета сероконверсий

\*\* с учетом сероконверсий

Таким образом, лабораторными методами подтверждена энтеровирусная этиология заболеваний в 2016г. в Хабаровском крае с мозаичной картиной возбудителей.

#### Эпидемиология и этиология ЭВИ в 2017 году

В Хабаровском крае выраженный подъем энтеровирусных заболеваний отмечен с июня по октябрь включительно. С 29 мая 2017 г. по 22 октября по оперативной информации зарегистрировано 1480 случаев клинически диагностированной энтеровирусной инфекции. Это на 33,6% меньше, чем в 2016 году. Из 19 административно-территориальных образований ЭВИ зарегистрирована в 13 (по

оперативной регистрации). Наибольший удельный вес заболеваний пришелся на г. Хабаровск – 83,5%. На г. Комсомольск-на-Амуре в 2017 году пришлось 5,7% случаев, против 11,7% в прошлом году, на Хабаровский район – 5,7 % случаев. В остальных районах диагностированы единичные случаи ЭВИ, что составило 1,0% и менее процента в каждом районе (табл. 10).

Таблица 10.

**Информация о заболеваемости энтеровирусными инфекциями по оперативным данным в Хабаровском крае в 2016 и 2017 годах**

| № п/п | Территории              | 2016 г.<br>с 30.05 по 16.10 |            | 2017 г.<br>с 29.05 по 22.10 |            |
|-------|-------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|       |                         | ЭВИ                         | СВМ        | ЭВИ                         | СВМ        |
| 1     | г. Хабаровск            | 1550                        | 345        | 1236                        | 84         |
| 2     | г. Комсомольск-на-Амуре | 261                         | 212        | 84                          | 37         |
| 3     | Хабаровский р-н         | 179                         | 65         | 95                          | 10         |
| 4     | Амурский р-н            | 98                          | 2          | 13                          | 0          |
| 5     | Комсомольский р-н       | 21                          | 15         | 7                           | 2          |
| 6     | Нанайский р-н           | 32                          | 1          | 3                           | 3          |
| 7     | Бикинский р-н           | -                           | -          | 16                          | 0          |
| 8     | Сов. Гаванский р-н      | -                           | -          | 2                           | 0          |
| 9     | р-н им. Лазо            | 68                          | 1          | 15                          | 0          |
| 10    | Верхнебуреинский р-н    | -                           | -          | 1                           | 0          |
| 11    | Солнечный р-н           | 1                           | 0          | 3                           | 2          |
| 12    | г. Николаевск-на-Амуре  | 12                          | 1          | -                           | -          |
| 13    | Вяземский р-н           | -                           | 2          | 3                           | 0          |
| 14    | Ванинский р-н           | 8                           | -          | 2                           | 0          |
| 15    | Ульчский р-н            | 1                           | -          | -                           | -          |
|       | <b>Итого</b>            | <b>2231</b>                 | <b>644</b> | <b>1480</b>                 | <b>138</b> |

С 29.05.2017 начался постоянный прирост случаев ЭВИ, который достиг пика на 29-й неделе (17-23 июля), когда было зарегистрировано 209 случаев ЭВИ. Динамика недельных показателей числа ЭВИ в пиковый период составила: в 27 неделю – 97 случаев, в 28 неделю – 182 случая, в 29 неделю – 209 случаев, в 30 неделю – 180 случаев, в 31 неделю – 150 случаев, в 32 неделю – 134 случая и в 33 неделю – 93 случая.

Всего в течение года эпидподъем ЭВИ длился с 22-ой по 42 неделю, т.е. почти 5 месяцев.

Анализ клинических форм ЭВИ проведен по уточненным диагнозам (форма 2).

Всего окончательные диагнозы ЭВИ составили 481 случаев, показатель на 100 тыс 36,0. Этот показатель ниже среднего многолетнего уровня на 55,8%. Из этого количества 459 были дети до 17 лет, показатель на 100 тыс 175,0. Взрослые составили 22 случая, показатель 2,05. Из клинических форм энтеровирусной инфекции в сезоне 2017 г. преобладала «герпетическая ангина» - 341 случай (70,9% по удельному весу). Энтеровирусный менингит составил 49 случаев (10,2%). Энтеровирусная экзантема диагностирована у 28 заболевших, «малая болезнь» у 25 человек, энтеровирусная диарея у 12 больных. Это количество случаев значительно меньше, чем в прошлом 2016 году. Так показатель на 100 тыс. случаев «герпетической ангины» в 2016 г. составил 36,9 а в 2017 – 25,6; СВМ в 2016 г. - 25,1, в 2017 г. - 3,7, «малая болезнь» 9,4 в 2016 и 1,9 – в 2017 г. (табл. 11, 12).

Однако следует отметить, что случаи легкого течения ЭВИ могут проходить под другими диагнозами, в частности, наиболее распространенный – ОРВИ. В нашей лаборатории в течение года проводится мониторинг этиологической структуры ОРВИ. В период с 5 июля по 24 сентября провели исследования носоглоточных мазков отрицательных на респираторные вирусы на РНК энтеровирусов от больных с диагнозом ОРВИ (без указания на возможную ЭВИ).

Таблица 11.

Заболеваемость энтеровирусными инфекциями по окончательным диагнозам

| Нозологическая форма                     | Всего |          | дети до 17 лет |          | дети до 14 лет |          | дети до 1 года |          | 1-2 года |          | 3-6 лет |          |
|------------------------------------------|-------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------|----------|---------|----------|
|                                          | абс.  | 100 т.н. | абс.           | 100 т.н. | абс.           | 100 т.н. | абс.           | 100 т.н. | абс.     | 100 т.н. | абс.    | 100 т.н. |
| Энтеровирусные инфекции                  | 481   | 36,04    | 459            | 175,0    | 457            | 200,0    | 19             | 100,1    | 137      | 370,4    | 245     | 372,01   |
| в т.ч. энтеровирусный менингит           | 49    | 3,7      | 39             | 14,5     | 39             | 15,9     | 2              | 11,3     | 9        | 24       | 12      | 17,5     |
| герпетическая ангина                     | 341   | 25,6     | 338            | 126,1    | 336            | 136,6    | 11             | 62       | 92       | 245      | 204     | 297,4    |
| энтеровирусная лихорадка (малая болезнь) | 25    | 1,9      | 23             | 8,6      | 22             | 8,9      | 2              | 11,3     | 5        | 13,3     | 8       | 11,7     |
| энтеровирусная экзантема                 | 28    | 2,13     | 28             | 10,47    | 28             | 11,32    | 1              | 5,65     | 14       | 37,24    | 11      | 16,09    |
| энтеровирусная диарея                    | 12    | 0,9      | 12             | 4,5      | 12             | 4,9      | 2              | 11,3     | 7        | 18,6     | 2       | 2,9      |
| др. клинические формы (указать)          | 26    | 19,5     | 20             | 7,5      | 20             | 8,1      | 1              | 5,6      | 10       | 26,6     | 7       | 10,2     |

Таблица 12.

Помесячная заболеваемость энтеровирусными инфекциями по окончательным диагнозам

| Месяцы года | форма - 2         |                         |                      |               |           |                        |
|-------------|-------------------|-------------------------|----------------------|---------------|-----------|------------------------|
|             | ЭВИ всего, в т.ч. | клинические формы       |                      |               |           |                        |
|             |                   | Энтеровирусный менингит | Герпетическая ангина | Малая болезнь | Экзантемы | Другие формы (указать) |
| январь      |                   |                         |                      |               |           |                        |
| февраль     |                   |                         |                      |               |           |                        |
| март        |                   |                         |                      |               |           |                        |
| апрель      | 2                 | 1                       | 1                    |               |           |                        |
| май         | 1                 |                         | 1                    |               |           |                        |
| июнь        | 10                | 3                       | 6                    |               |           | 1 смеш                 |
| июль        | 148               | 13                      | 110                  | 10            | 6         | 2 киш, 6 смеш, 1 н/о   |
| август      | 191               | 12                      | 156                  | 6             | 3         | 5 киш, 6 смеш, 3 н/о   |
| сентябрь    | 82                | 15                      | 50                   | 7             | 2         | 3 киш, 3 смеш, 2 н/о   |
| октябрь     | 25                | 4                       | 9                    | 2             | 5         | 1 киш, 4 смеш          |
| ноябрь      | 8                 | 1                       | 4                    |               | 3         |                        |
| декабрь     | 14                |                         | 4                    |               | 9         | 1 киш                  |

Всего в течение 16 недель обследовано 116 случаев ОРВИ. Динамика выявления РНК энтеровирусов у этой группы заболевших совпадает с динамикой выявления ЭВИ с явными клиническими проявлениями инфекции (табл. 13). В июне положительных случаев ЭВИ не выявлено. В июле таких находок было 35,0%, в августе выявлена ЭВИ у больных ОРВИ в 24,3%. А с 21 августа до 24 сентября выявлен всего один больной ОРВИ энтеровирусной этиологии – 3,8%. Таким образом, в этой группе клинически не диагностированных на ЭВИ заболеваний, в 20,7% была установлена энтеровирусная природа болезни.

Таблица 13.

## Недельные результаты ПЦР диагностики на ЭВ больных ОРВИ (2017 год)

| № не-<br>дели | Даты         | Число об-<br>следуемых | Положительные<br>на ЭВ |             | Сводные периоды<br>наблюдения |
|---------------|--------------|------------------------|------------------------|-------------|-------------------------------|
|               |              |                        | абс.                   | %           |                               |
| 23            | 05.06-11.06  | 1                      | 0                      | 0           | 0/11                          |
| 24            | 12.06-18.06  | 5                      | 0                      |             |                               |
| 25            | 19.06-25.06  | 5                      | 0                      |             |                               |
| 26            | 26.06-02.07  | -                      | -                      |             |                               |
| 27            | 03.07-09.07  | 12                     | 4                      | 35,0        | 14/40-35,0%                   |
| 28            | 10.07-16.07  | 9                      | 1                      |             |                               |
| 29            | 17.07-23.07  | 12                     | 7                      |             |                               |
| 30            | 24.07-30.07  | 7                      | 2                      |             |                               |
| 31            | 31.07-06.08  | 9                      | 3                      | 24,3        | 9/37-24,3%                    |
| 32            | 07.08-13.08  | 7                      | 2                      |             |                               |
| 33            | 14.08-20.08  | 21                     | 4                      | 3,8         | 1/28-3,8%                     |
| 34            | 21.08-27.08  | 13                     | -                      |             |                               |
| 35            | 28.08-03.09  | 5                      | 1                      |             |                               |
| 36            | 04.09-10.09  | -                      | -                      |             |                               |
| 37            | 11.09-17.09  | 9                      | 0                      |             |                               |
| 38            | 18.09-24.09  | 1                      | 0                      |             |                               |
|               | <b>Всего</b> | <b>116</b>             | <b>24</b>              | <b>20,7</b> |                               |

**Результаты лабораторных исследований.** В 2017 году методом ПЦР было обследовано 566 заболевших с клиническими диагнозами «Энтеровирусная инфекция» или с подозрением на эту инфекцию. В 229 случаях в пробах клинического материала была выявлена РНК энтеровирусов (40,4%) (табл. 14).

Таблица 14.

## Результаты выявления РНК энтеровирусов у больных с первичным диагнозом (ЭВИ – 2017 год, Хабаровский край)

| Обслед<br>б-ых | Выявлено<br>РНК |      | Исслед-<br>но проб<br>стула | Выявлено<br>РНК |      | Исслед-<br>но н/г<br>смывов | Выявлено<br>РНК |      | Исслед.<br>проб<br>ликвора | Выявлено<br>РНК |             | Всего проб |     |      |
|----------------|-----------------|------|-----------------------------|-----------------|------|-----------------------------|-----------------|------|----------------------------|-----------------|-------------|------------|-----|------|
|                | абс.<br>лиц     | %    |                             | абс.<br>лиц     | %    |                             | абс.<br>лиц     | %    |                            | исслед.         | полож.      |            |     |      |
|                |                 |      |                             |                 |      |                             |                 |      |                            |                 | абс.<br>лиц | %          |     |      |
| 566            | 229             | 40.4 | 271                         | 141             | 52.0 | 252                         | 80              | 31.7 | 43                         | 9               | 20.9        | 566        | 230 | 40.6 |

Наибольшее количество положительных находок было в пробах стула – 52,0% из 271 исследованной пробы. В носоглоточных смывах энтеровирусная РНК обнаруживалась в 31,7% из 252<sup>x</sup> исследований. В пробах ликвора положительный результат был в 20,9% случаев, из 43 изученных материалов. Общее количество исследованных проб – 566, из них в 230 выявлена РНК энтеровирусов – 40,6%.

Динамика выявления энтеровирусных РНК в течение эпидсезона – с июля по октябрь, различалась по месяцам незначительно, с колебаниями от 36,8% до 54,0% всех положительных проб (табл. 15).

Таблица 15.

**Динамика выявления РНК энтеровирусов у больных с диагнозом энтеровирусной инфекции в Хабаровском крае в 2017 году (пробы клинического материала)**

| Месяц        | Пробы стула |                |             | Носоглоточные мазки |                |             | Ликвор    |                |             | Всего проб       |                |             |
|--------------|-------------|----------------|-------------|---------------------|----------------|-------------|-----------|----------------|-------------|------------------|----------------|-------------|
|              | Всего       | полож.<br>абс. | %           | Всего               | полож.<br>абс. | %           | Всего     | полож.<br>абс. | %           | Исследова-<br>но | полож.<br>абс. | %           |
| январь-май   | 13          | 3              | 23,1        | 14                  | 1              | 7,1         | 4         | 1              |             | 31               | 5              | 16,1        |
| июнь         | 9           | 3              | 33,3        | 9                   | 4              | 44,4        | -         | -              |             | 18               | 7              | 38,9        |
| июль         | 69          | 38             | 55,1        | 69                  | 36             | 52,2        | 4         | 0              |             | 142              | 74             | 52,1        |
| август       | 71          | 35             | 49,3        | 94                  | 27             | 28,7        | 9         | 2              |             | 174              | 64             | 36,8        |
| сентябрь     | 45          | 25             | 55,6        | 33                  | 6              | 18,2        | 16        | 5              |             | 94               | 36             | 38,3        |
| октябрь      | 28          | 22             | 78,6        | 15                  | 4              | 26,7        | 7         | 1              |             | 50               | 27             | 54,0        |
| ноябрь       | 19          | 6              | 31,6        | 13                  | 1              | 7,7         | -         | -              |             | 32               | 7              | 21,9        |
| декабрь      | 17          | 9              | 52,9        | 5                   | 1              | 20,0        | 3         | 0              |             | 25               | 10             | 40          |
| <b>Всего</b> | <b>271</b>  | <b>141</b>     | <b>52,0</b> | <b>252</b>          | <b>80</b>      | <b>31,7</b> | <b>43</b> | <b>9</b>       | <b>20,9</b> | <b>566</b>       | <b>230</b>     | <b>40,6</b> |

В то же время, динамический анализ выявления РНК энтеровирусов в фекальных пробах и носоглоточных смывах был различным. Так в пробах фекалий в течение июля, августа и сентября выделяемость ЭВ была примерно одинаковой - 49,3%-55,6%, а в октябре она возросла до 78,6%.

В носоглоточных пробах, в начале, эпидсезона (июнь-июль) РНК ЭВ выявлялась в значительных количествах 44,4%, 52,2%; затем в августе, сентябре положительные находки встречались реже в 28,7% и 18,2% случаях.

У 49 заболевших с клиническим диагнозом КИНЭ, в 8 случаях в фекальных пробах выявлена РНК энтеровирусов 16,3%

Энтеровирусная инфекция в 2017 г. лабораторно подтверждена в 10 территориальных образований Хабаровского края (табл.16).

Таблица 16.

**Выявление РНК энтеровирусов у больных ЭВИ из проб клинического материала в различных территориях Хабаровского края в 2017г.**

| Территория                        | Фекальные пробы |                |             | Носоглоточные мазки |                |             | Ликвор    |                |             | Итого проб |                |             |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|-------------|---------------------|----------------|-------------|-----------|----------------|-------------|------------|----------------|-------------|
|                                   | всего           | полож.<br>абс. | %           | всего               | полож.<br>абс. | %           | всего     | полож.<br>абс. | %           | всего      | полож.<br>абс. | %           |
| г. Хабаровск и Хабаровский р-он   | 150             | 78             | 52,0        | 239                 | 77             | 32,2        | 38        | 8              | 24,1        | 427        | 163            | 38,2        |
| г. Комсомольск-на-Амуре           | 68              | 42             | 61,8        | 1                   | 0              |             | 5         | 1              |             | 74         | 43             | 58,1        |
| Р-н. им. Лазо                     | 16              | 7              | 43,8        | 12                  | 3              |             |           |                |             | 28         | 10             | 35,7        |
| г. Амурск                         | 18              | 3              | 16,7        |                     |                |             |           |                |             | 18         | 3              | 16,7        |
| г. Бикин                          | 9               | 7              |             |                     |                |             |           |                |             | 9          | 7              | 77,8        |
| г. Советская Гавань и пос. Ванино | 6               | 2              |             |                     |                |             |           |                |             | 6          | 2              | 33,3        |
| Нанайский р-он                    | 3               | 2              |             |                     |                |             |           |                |             | 3          | 2              | 66,7        |
| Ульчский р-он                     | 1               | 0              |             |                     |                |             |           |                |             | 1          | 0              | 0           |
| <b>Всего</b>                      | <b>271</b>      | <b>141</b>     | <b>52,0</b> | <b>252</b>          | <b>80</b>      | <b>31,7</b> | <b>43</b> | <b>9</b>       | <b>20,9</b> | <b>566</b> | <b>230</b>     | <b>40,6</b> |

Наибольшее число проб поступило из г. Хабаровска (427 из 566). Из г. Комсомольска-на-Амуре поступило 68 проб. Из других территорий менее 20, из каждой. Тем не менее, в каждой территории выявлялись положительные случаи энтеровирусной инфекции в пределах от 16,7 до 77,8% в исследованных пробах.

Серотипирование в реакции нейтрализации выявило значительное разнообразие вирусного пейзажа в течение всего эпидсезона (табл. 17).

Основное выделение энтеровирусов на культуре клеток началось с июня-июля. Доминирующим серотипом в период с июля по сентябрь был вирус Коксаки А10. Активно циркулировавшие в прошлом эпидсезоне серотипы Коксаки В4, В5 и Коксаки А8, в 2017 году встречались в единичных экземплярах. Произошло чередование циркуляции серотипа Коксаки А10 на территориях края. Так, в

2016 году этот серотип широко встречался в г. Комсомольске-на-Амуре (13,6 по удельному весу среди протипированных вирусов в городе), и в г. Амурске - 55,8%. В Хабаровске в 2016 г. было выделено всего 2 штамма этого вируса 0,7%. В 2017 г. в г. Комсомольске-на-Амуре и г. Амурске этот серотип вообще не был выделен, но в г. Хабаровске, г. Бикине и в р-не им. Лазо начал активно циркулировать: 72,1%, 60,0% и 16,6% выделяемость по удельному весу. Всего вирусологически на культурах клеток исследован материал от 346 заболевших, в 33,8% случаев были выделены энтеровирусы (117 вирусовыделителей). У них идентифицирован 131 штамм ЭВ. Ушел из циркуляции Коксаки А8 - доминант прошлого года (всего один штамм в этом году). Появились энтеровирусы 70 и 71 серотипов, не встречавшиеся в 2016 году.

Таблица 17.

Изоляция энтеровирусов на культуре клеток RD и Нер-2  
у больных ЭВИ в Хабаровском крае в 2017г.

| Месяцы                    |      | Обследо-<br>вано лиц | Выявлено ви-<br>русовыдели-<br>телей | Серотипы изолированных от<br>больных (количество штаммов) |                |
|---------------------------|------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| Январь-май                | абс. | 4                    | 1                                    | ЕCHO -1                                                   |                |
|                           | %    |                      | 25,0                                 |                                                           |                |
| июнь-июль                 | абс. | 103                  | 38                                   | Коксаки А4 - 1                                            | Коксаки В5 - 1 |
|                           |      |                      |                                      | Коксаки А10 - 28                                          | ЕCHO-13 - 1    |
|                           | %    |                      | 36,9                                 | Коксаки В2 - 1                                            | э/в 70 – 21    |
|                           |      |                      |                                      | Коксаки В3 - 2                                            | э/в 71 – 2     |
|                           |      |                      | Коксаки В4 - 1                       | полио 1+3 - 1                                             |                |
| Всего 40 изолятов         |      |                      |                                      |                                                           |                |
| август                    | абс. | 83                   | 31                                   | Коксаки А6 – 1                                            | ЕCHO 6 – 2     |
|                           |      |                      |                                      | Коксаки А 8 – 1                                           | ЕCHO 13 – 1    |
|                           | %    |                      | 37,3                                 | Коксаки А10 – 21                                          | ЕCHO 30 – 1    |
|                           |      |                      |                                      | Коксаки В1 – 2                                            | ЕCHO 9 – 1     |
|                           |      |                      | Коксаки В2 – 1                       | э/в 71 – 5                                                |                |
|                           |      |                      | Коксаки В4 – 1                       | НПЭВ – 1                                                  |                |
| Всего 38 штаммов          |      |                      |                                      |                                                           |                |
| сентябрь                  | абс. | 109                  | 32                                   | Коксаки А10 – 12                                          | ЕCHO 30 – 1    |
|                           |      |                      |                                      | Коксаки В1 – 1                                            | э/в 70 – 4     |
|                           | %    |                      | 29,4                                 | Коксаки В2 – 2                                            | э/в 71 – 8     |
|                           |      |                      |                                      | Коксаки В3 – 2                                            | НПЭВ - 2       |
|                           |      |                      | Коксаки В4 – 1                       | Полио 3 - 1                                               |                |
|                           |      |                      | Коксаки В6 – 2                       | адено – 2                                                 |                |
| Всего 38 штаммов          |      |                      |                                      |                                                           |                |
| октябрь                   | абс. | 31                   | 8                                    | Коксаки А6 – 1                                            | э/в 71 – 4     |
|                           | %    |                      | 25,8                                 | э/в 70 - 1                                                | НПЭВ – 3       |
| Всего 9 штаммов           |      |                      |                                      |                                                           |                |
| ноябрь                    | абс. | 6                    | 3                                    | Коксаки В2 - 2                                            |                |
|                           | %    |                      | 50,0                                 | э/в 68 - 1                                                |                |
| Всего 3 штамма            |      |                      |                                      |                                                           |                |
| декабрь                   | абс. | 10                   | 4                                    | э/в 71 - 1                                                |                |
|                           | %    |                      |                                      | Коксаки А6 – 3                                            |                |
| Всего 4 штамма            |      |                      |                                      |                                                           |                |
| Всего энте-<br>рови-русов | абс. | 346                  | 117                                  | 131                                                       |                |
|                           | %    | 100,0                | 33,8                                 |                                                           |                |
| Всего<br>штаммов          |      |                      |                                      | 133                                                       |                |

#### Роль вируса Коксаки А10 в эпидсезоне 2017 года

В 2017 году среди всех изолированных на культурах клеток энтеровирусов доминировал вирус Коксаки А10 – из 131 выделенного штамма 19 различных серотипов вирусов он составил 46,6% (61 штамм). В Хабаровском НИИЭМ методом секвенирования из проб, отрицательных на культурах клеток или не протипированных вирус Коксаки А10 выявлен еще в 15 пробах. Таким образом всего диагностировано 76 случаев ЭВИ, связанных с этим вирусом. Если сравнить этот показатель с общим числом выявленных по ПЦР случаев энтеровирусной инфекции в этом эпидсезоне – 229 случаев, то

заболевание ЭВИ Коксаки А10 составляет 33,2%. Это более, чем в 2 раза превышает процент случаев, связанных со вторым доминирующим вирусом – ЭВ 71, который был выделен у 20 заболевших, что по удельному весу среди идентифицированных на культуре клеток вирусов составило 15,8%. Остальные вирусы (17 серотипов) составили менее 10 штаммов каждого.

В предыдущем эпидсезоне вирусы Коксаки А10 также циркулировали на территории края. В г. Хабаровске в 2016 г. выявлено всего 2 штамма вируса Коксаки А10, что составило 0,7% от всех выделенных в городе штаммов. В сезон 2017г. в г. Хабаровске этот серотип составил почти половину от всех выделенных штаммов 47,3% (табл. 18).

Таблица 18.

Удельный вес циркуляции вируса Коксаки А10 в Хабаровском крае в 2016 и 2017 г.г.

| Территория              | Год  | Изолированно эн-теровирусов всего | Из них Коксаки А10 |       |
|-------------------------|------|-----------------------------------|--------------------|-------|
|                         |      |                                   | Абс.               | %     |
| г. Хабаровск            | 2016 | 280                               | 2                  | 0,7   |
|                         | 2017 | 91                                | 43                 | 47,3  |
| г. Комсомольск-на-Амуре | 2016 | 81                                | 11                 | 13,6  |
|                         | 2017 | 12                                | 0                  | 0     |
| г. Амурск               | 2016 | 43                                | 24                 | 55,8  |
|                         | 2017 | 3                                 | 0                  | 0     |
| г. Бикин                | 2016 | 5                                 | 0                  | 0     |
|                         | 2017 | 15                                | 13                 | 86,6  |
| Нанайский р-н           | 2016 | 11                                | 0                  | 0     |
|                         | 2017 | 1                                 | 1                  | 100,0 |
| Вяземский р-н           | 2016 | 0                                 | -                  | -     |
|                         | 2017 | 1                                 | 1                  | 100,0 |

В прошлом сезоне наибольшая циркуляция штамма была в г. Комсомольске-на-Амуре - 13,6% среди всех выявленных штаммов и в г. Амурске – 55,8%. В 2017 году в этих городах вирус Коксаки А10 не определялся. Но в трех районах: Бикинский, Нанайский и Вяземский, где в 2016 г. этого вируса не выявлено, в 2017 году он циркулировал, причем в Бикинском районе из 15 штаммов 13 относились к Коксаки А10. Клинические проявления при данной этиологии были довольно разнообразны, однако они укладывались в типичные формы энтеровирусной инфекции. Так 76 случаев Коксаки А10 по клиническим диагнозам распределились следующим образом: энтеровирусная инфекция – 32 случая, герпетическая ангина – 21 случай, СВМ - 7 случаев, ОРВИ, фарингит – 1 случай, везикулярный фарингит – 4 случая, ЭВИ (смешанная форма) - 1 случай, ОРВИ – 9 случаев и КИНЭ – 1 случай.

В случаях, когда клиницисты обозначили синдром, то чаще всего ставили диагноз «герпетическая ангина». Вообще поражение верхних дыхательных путей различной формы были доминирующим при этой этиологии. СВМ установили в 7 случаях (9,2%).

При анализе частоты выделения вирусов Коксаки А10 из различных проб клинического материала явно преобладают положительные находки в носоглоточных пробах – 42 вируса (68,8%). Из проб фекального материала изолированно 19 штаммов (31,1%) т.е. в два раза реже.

Циркуляция энтеровируса 71 типа в сезоне 2017 г.

В предыдущем эпидсезоне 2016 г. энтеровирус 71 типа на территории Хабаровского края не выделялся. В 2017 г. было выявлено 20 случаев изоляции этого серотипа, что составило 15,3% от общего числа цитопатогенных вирусов. Первый штамм был выделен на RD у больного ребенка 2г 9м. из г. Хабаровска, заболевшего 13.07.2017 с диагнозом СВМ. Этот штамм был также подтвержден секвенированием в Хабаровском НИИЭМ. В течение июля, августа и сентября было изолировано 18 штаммов. Последние два вируса были изолированы из проб, собранных 11 октября и 5 декабря 2017 года. Идентификация проведена в РН всех 20 штаммов и 4 в т.ч. – методом ПЦР со специфическим праймером ЭВ 71.

Все вирусы выделены у больных детей в возрасте от 11 месяцев до 6 лет. В одном семейном очаге вирусы выделены у больного ребенка 2х лет с диагнозом «КИНЭ» и его матери 36 лет, как контактной.

Вирусы выявлены в нескольких территориях Хабаровского края. В г. Хабаровске положительные находки были у 13 заболевших, в г. Бикине - у 4х, в т.ч. одного контактного, в г. Комсомольске-на-Амуре – 1 случай и в р-не им. Лазо - 2 случая. Среди клинических диагнозов СВМ и гнойный менингит был установлен в 6ти случаях, ЭВИ – в 5 случаях, кишечная форма – в 4х случаях и смешанная форма у одного больного.

В 19 случаях вирус 71 типа был изолирован из фекальных проб и лишь в одном случае - у больного бл. с диагнозом «гнойный менингит» - из носоглоточного мазка.

Таблица 19.

Серологическая диагностика энтеровирусных инфекций в  
г. Комсомольск-на-Амуре по РН с выделенными вирусами в 2017г.

| Серотипы эн-<br>теровирусов | Число обслед.                                                                | 4 <sup>х</sup> кратные и ><br>сероконверсии |      | 2 <sup>х</sup> кратные серо-<br>конверсии |      | Высокие титры<br>антител $\geq 1/32 \times 2$ |      | Всего положи-<br>тельных случа-<br>ев |      | Всего лиц с ан-<br>тителами $\times 2$ |      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------|-------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|------|---------------------------------------|------|----------------------------------------|------|
|                             | 1. с парными сыворотка-<br>ми<br>2. с одиночными сывор-<br>тками<br>3. Всего | абс.                                        | %    | абс.                                      | %    | абс.                                          | %    | абс.                                  | %    | абс.                                   | %    |
|                             |                                                                              |                                             |      |                                           |      |                                               |      |                                       |      |                                        |      |
| Коксаки В3                  | 19                                                                           | 1                                           | 5,3  | 3                                         | 15,8 | –                                             | –    | 4                                     | 21,1 | –                                      | –    |
|                             | 10                                                                           | –                                           | –    | –                                         | –    | 2                                             | –    | 2                                     | –    | –                                      | –    |
|                             | 29                                                                           | 1                                           | 3,4  | 3                                         | 10,3 | 2                                             | 6,9  | 6                                     | 20,7 | 11                                     | 37,9 |
| Коксаки В2                  | 19                                                                           | 1                                           | 5,3  | 1                                         | 5,3  | –                                             | –    | 2                                     | 10,5 | –                                      | –    |
|                             | 10                                                                           | –                                           | –    | –                                         | –    | 4                                             | –    | 4                                     | –    | –                                      | –    |
|                             | 29                                                                           | 1                                           | 3,4  | 1                                         | 3,4  | 4                                             | 13,8 | 6                                     | 20,7 | 16                                     | 55,2 |
| Коксаки В1                  | 19                                                                           | 3                                           | 15,8 | –                                         | –    | –                                             | –    | 3                                     | 15,8 | –                                      | –    |
|                             | 10                                                                           | –                                           | –    | –                                         | –    | 2                                             | –    | 2                                     | –    | –                                      | –    |
|                             | 29                                                                           | 3                                           | 10,3 | –                                         | –    | 2                                             | 6,9  | 5                                     | 17,2 | 11                                     | 37,9 |
| Коксаки А6                  | 19                                                                           | 3                                           | 15,8 | –                                         | –    | –                                             | –    | 3                                     | 15,8 | –                                      | –    |
|                             | 10                                                                           | –                                           | –    | –                                         | –    | 6                                             | –    | 6                                     | –    | –                                      | –    |
|                             | 29                                                                           | 3                                           | 10,3 | –                                         | –    | 6                                             | 20,7 | 9                                     | 31,0 | 25                                     | 86,2 |
| Коксаки А10                 | 19                                                                           | 1                                           | 5,3  | 1                                         | 5,3  | –                                             | –    | 2                                     | 10,5 | –                                      | –    |
|                             | 10                                                                           | –                                           | –    | –                                         | –    | 2                                             | –    | 2                                     | –    | –                                      | –    |
|                             | 29                                                                           | 1                                           | 3,4  | 1                                         | 3,4  | 2                                             | 6,9  | 4                                     | 13,8 | 19                                     | 65,5 |
| энтеровирус 71              | 19                                                                           | 4                                           | 21,1 | 4                                         | 21,4 | –                                             | –    | 8                                     | 42,1 | –                                      | –    |
|                             | 10                                                                           | –                                           | –    | –                                         | –    | 5                                             | –    | 5                                     | –    | –                                      | –    |
|                             | 29                                                                           | 4                                           | 13,8 | 4                                         | 13,8 | 5                                             | 17,2 | 13                                    | 44,8 | 27                                     | 93,1 |
| ЕСНО 6                      | 19                                                                           | 2                                           | 10,5 | –                                         | –    | –                                             | –    | 2                                     | 10,5 | –                                      | –    |
|                             | 10                                                                           | –                                           | –    | –                                         | –    | 1                                             | –    | 1                                     | –    | –                                      | –    |
|                             | 29                                                                           | 2                                           | 6,9  | –                                         | –    | 1                                             | 3,4  | 3                                     | 10,3 | 7                                      | 24,1 |
| ЕСНО 6                      | 19                                                                           | 3                                           | 15,8 | 1                                         | 5,3  | –                                             | –    | 4                                     | 21,1 | –                                      | –    |
|                             | 10                                                                           | –                                           | –    | –                                         | –    | 4                                             | –    | –                                     | –    | –                                      | –    |
|                             | 29                                                                           | 3                                           | 10,3 | 1                                         | 3,4  | 4                                             | 13,8 | 8                                     | 27,6 | 27                                     | 93,1 |

1. – не считая сероконверсий

2. – включая сероконверсии

Результаты серологических диагностических исследований, проведенных в г. Комсомольске-на-Амуре, представлены в таблице 19. Обследовано 29 больных с клиническим диагнозом ЭВИ. У 19 больных были собраны парные сыворотки, у 10 человек – пробы крови забранные однократно, в период реконвалесценции. В качестве диагностикумов были использованы энтеровирусы актуальных серотипов: вирусы Коксаки В2, В1, Коксаки А6, ЕСНО 6, изолированные в г. Комсомольске-на-Амуре в этом эпидсезоне; вирус Коксаки А10, циркулировавший в г. Комсомольске-на-Амуре в прошлом году, а также вирусы Коксаки В3, ЕСНО 13 и энтеровирус 71 типа, выделенные в 2017 году в г. Хабаровске (таблица 11). Наибольшее число случаев с 4х кратными сероконверсиями было к вирусам Коксаки В1, Коксаки А6, ЕСНО 13 – по три случая к каждому серотипу. У четырех больных аналогичные сероконверсии были к ЭВ 71 типа. К этому серотипу выявлено 44,8% суммарно положительных случаев – это наиболее высокий показатель по данной схеме диагностики. На втором месте положительный результат был к вирусу Коксаки А6 – 31,0%. К остальным серотипам положительные серологические показатели составляли 13,8 – 27,6%. Всего наибольшее число лиц с наличием специфических иммуноглобулинов было к этим трем серотипам. К Коксаки А6 – 76,2% серопозитивных, к ЭВ 71 типа и ЕСНО 13 – по 93,1%.

С целью изучения иммуноструктуры к двум наиболее значимым серотипам этого эпидсезона исследовано 300 сывороток крови здорового населения в г. Хабаровске, Советской Гавани, п. Ванино, причем в двух последних территориях обследованы две возрастные группы – дети и взрослые (таблица 20). В г. Хабаровске среди взрослого населения уровень серопозитивных составил к вирусу Коксаки А10 – 61,0%, ЭВ – 71 типа 63,0%. У взрослого населения в г. Советская Гавань и п. Ванино число серопозитивных к этим вирусам были близки к уровню в г. Хабаровске – 46,0% и 58,0% к вирусу Коксаки А 10 – 62,0% и 66,0% к ЭВ-71 типа. У детей всего в двух случаях имелись антитела к этим серотипам – 4,0%.

Таким образом, лабораторными методами установлена энтеровирусная этиология сезонного подъема заболеваемости, с преобладанием в качестве доминирующих возбудителей вирусов Коксаки А10, энтеровируса 71 типа. В конце эпидсезона в г. Комсомольске-на-Амуре выявлена групповая заболеваемость связанная с вирусом Коксаки А6.

Таблица 20.

**Иммуноструктура населения Хабаровского края  
к актуальным энтеровирусам в сезон 2017г. (n=300 сывороток)**

| Возраст-<br>ные группы                      |                    | Доноры<br>18-40 лет<br>г. Хаба-<br>ровск | г. Сов. Га-<br>вань<br>1-2 л. | г. Сов. Га-<br>вань<br>16-17 л. | п. Ва-<br>нино<br>3-4 г. | п. Ва-<br>нино 30-<br>40 л. |
|---------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Коксаки<br/>А10 (2276)</b>               | <b>Обследовано</b> | 100                                      | 50                            | 50                              | 50                       | 50                          |
|                                             | <b>полож.</b>      | <b>абс.</b>                              | 61                            | 16                              | 23                       | 15                          |
|                                             |                    | <b>%</b>                                 | <b>61,0</b>                   | <b>32,0</b>                     | <b>46,0</b>              | <b>30,0</b>                 |
| <b>Энтерови-<br/>рус 71 типа<br/>(5096)</b> | <b>Обследовано</b> | 100                                      | 50                            | 50                              | 50                       | 50                          |
|                                             | <b>полож.</b>      | <b>абс.</b>                              | 63                            | 2                               | 31                       | 2                           |
|                                             |                    | <b>%</b>                                 | <b>63,0</b>                   | <b>4,0</b>                      | <b>62,0</b>              | <b>4,0</b>                  |

#### **Выводы:**

1. Анализ эпидпроцесса двух лет подтвердил закономерность сезонного летнее-осеннего подъема ЭВИ.
2. Показано, что независимо от того, что этиологические агенты, вызывающие ЭВИ разнообразны по антигенной структуре, возрастная пораженность всегда ограничивается детским возрастом – до 15 лет.
3. Инфицированность населения на различных территориях меняется год от года – серотипы энтеровирусов «мигрируют» по территориям.
4. В анализируемые годы (2016, 2017 гг.) среди клинических форм на территории Хабаровского края преобладали герпетические ангины, что было связано с широкой циркуляцией энтеровирусов из группы Коксаки А – КА8 и КА10.
5. Показано значительное число относительно легких проявлений ЭВИ, где клинически выставлялись диагнозы ОРВИ без указания на возможную энтеровирусную этиологию.
6. Серологическими методами подтверждено широкое инфицирование населения различных возрастных групп доминантными серотипами энтеровирусов.

#### **Литература**

1. Резник В.И., Присяжнюк Е.Н., Амяга Е.Н. и др. Особенности эпидемического процесса энтеровирусных инфекций в Хабаровском крае // Дальневосточный журнал инфекционной патологии – 2016 - №3. - С. 30-37.

2. Троценко О.Е., Курганова О.П., Зайцева Т.А. и др. Использование научного потенциала в международном сотрудничестве России и Китая по вопросам противодействия эпидемическому распространению энтеровирусных инфекций //Дальневосточный журнал инфекционной патологии – 2015 - №28. - С. 6-12.
3. Резник В.И., Савосина Л.В., Присяжнюк Е.Н. и др. Энтеровирусные инфекции в Хабаровском крае //Дальневосточный журнал инфекционной патологии – 2017 - №32. - С. 31-39.
4. Голицина Л.Н., Зверев В.В., Парфенова О.В. и др. Вирусы Коксаки А6 в Российской Федерации в 2014г. //Дальневосточный журнал инфекционной патологии – 2015 - №28. - С.12-20.
5. Галиева А.Т., Хунафина Д.Х., Валишин Д.А. и др., Особенности течения энтеровирусной инфекции в Республике Башкортостан. //Сб. трудов «Молекулярная диагностика». – Москва, 2017, Т-1, - С. 262-263.
6. МУ 3.1.1.2363-08. Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио) инфекции. – Москва - 2009. – 48с.
7. Руководство по лабораторным исследованиям полиомиелита, 4-е изд. ВОЗ, Женева, 2005. – С.65-76.

**Сведения об авторах:**

**Ответственный автор: Резник Вадим Израйлевич** – кандидат медицинских наук, врач-вирусолог ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае» Роспотребнадзора, ведущий научный сотрудник Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций «ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзор, тел.(4212)32-47-13, e-mail: adm@hniiem.ru